

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-175065

⑯ Int. Cl.⁵B 41 J 5/30
29/38
G 06 F 3/12

識別記号

庁内整理番号

Z 8907-2C
Z 8804-2C
B 8323-5B

⑬ 公開 平成3年(1991)7月30日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全52頁)

⑭ 発明の名称 データ・バッファ装置

⑯ 特 願 平1-315066

⑯ 出 願 平1(1989)12月4日

⑰ 発明者 佐藤 誠 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑰ 発明者 温泉 隆広 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑰ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑰ 代理人 弁理士 丸島 儀一 外1名

明細書

1. 発明の名称

データ・バッファ装置

2. 特許請求の範囲

(1) データ送出装置からプロック単位に送出されたデータを受信する受信手段と、

プロック毎にプロック識別データであるプロック・インデックスを対応させて受信したデータを蓄積する蓄積手段と、

1つのプロックに含まれる全データが蓄積されたときに、そのプロックを登録する登録手段と、
登録したプロックのデータをデータ受入装置に送信する送信手段と、

データの受信動作を中断する受信中断手段と、
中断された受信動作を再開する受信再開手段とを含むことを特徴とするデータ・バッファ装置。

(2) 請求項第1項記載のデータ・バッファ装置において、

受信動作の中断状態にあるときに、その旨を表示する手段を備えることを特徴とするデータ・

バッファ装置。

(3) 請求項第1項又は第2項記載のデータ・バッファ装置において、

登録手段は受信動作の中止されたプロックを1つのプロックとして登録可能であることを特徴とするデータ・バッファ装置。

(4) 請求項第1項～第3項のいずれかに記載のデータ・バッファ装置において、

登録されているプロックに対応する前記プロック・インデックスを表示する手段を備えることを特徴とするデータ・バッファ装置。

(5) 請求項第1項～第4項のいずれかに記載のデータ・バッファ装置において、

受信動作の中止されたプロックのデータを消去する消去手段を備えることを特徴とするデータ・バッファ装置。

(6) 請求項第5項記載のデータ・バッファ装置において、

受信動作の中止状態にあるときに、前記受信再開手段、登録手段及び消去手段のうちのいずれ

か1つを選択して能動化するための選択手段を備えることを特徴とするデータ・パッファ装置。

(7) 請求項第1項～第6項のいずれかに記載のデータ・パッファ装置において、

データ送出装置のコネクタと直接嵌合可能であり、該コネクタと嵌合した状態でデータ送出装置からのデータを受信するための第1コネクタと、

データ受入装置のコネクタと直接嵌合可能であり、該コネクタと嵌合した状態でデータ送出装置へデータを送信するための第2コネクタとを備えることを特徴とするデータ・パッファ装置。

(以下余白)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はたとえばコンピュータ等のデータ送出装置と、たとえばプリンタ等のデータ受入装置との間で大量のデータを送受信する際、送受信を効率よく行う目的で両者の間に設置されるデータ・パッファ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

一般的なコンピュータとプリンタ間のデータ送受のための信号線は第58図に示すようになっている。図中、DATA0～DATA7はコンピュータからプリンタに送られるバイト・データ（パラレル・データ）を構成する各ビットの情報を乗せる信号線で、同じくコンピュータからプリンタに送られる制御信号線である。-STROBEは“Low”状態（アサート状態）の時前記DATA0～DATA7信号線に有効なデータが存在することを表わす。-ACKNLGはプリンタからコンピュータに送られる制御信号線で、“Low”状態（アサート状態）の時バイト・データの受信処理が終了し、次の

バイト・データを受信する用意ができていることを示す。またプリンタから送出される制御信号線BUSYは“High”状態（アサート状態）の時バイト・データの受信が不可能であることを示し、逆に“Low”状態（ネゲート状態）の時バイト・データの受信が可能であることを示す。SLCTはプリンタが送出する制御信号線で“High”状態（アサート状態）の時プリンタがセレクト状態であることを示す。-ERRORはプリンタが送出する制御信号線で“Low”状態（アサート状態）の時プリンタがエラー状態であることを示す。またPEもプリンタから送出される制御信号線で前記-ERROR信号線がアサート状態の時にこの信号線が“High”状態（アサート状態）であると、プリンタが紙無し状態であることを表わしている。-INITはコンピュータからプリンタへ送られる制御信号線で“Low”状態（アサート状態）にするとプリンタは初期状態にセットされる。-AUTOFEDXTはコンピュータからプリンタへ送出される制御信号線で“Low”状態（アサー

ト状態）にするとプリンタはキャリッジ・リターン・コードの受信で自動的に1行改行動作を行う。ただしこの信号線-AUTOFEDXTはプリンタの初期状態においてのみモニタされる。同様にコンピュータから送出される制御信号線-SLCTINもプリンタの初期状態においてのみモニタされ、“Low”状態（アサート状態）であるとプリンタはDC1またはDC3制御コードを無視する。

次に前記第58図に示したコンピュータとプリンタの信号線を用いた一般的なプリント出力データの送受のフローを説明する。第59図は主要信号線のタイミング・チャートである。コンピュータ側におけるプリント出力データの送信動作フローは第60図に示すように、まずステップS10-1で-STROBE信号線を“High”状態にして現在送信動作中で無いことを示した後、ステップS10-2およびステップS10-3で-AUTOFEDXT信号線および-SLCTIN信号線を“High”または“Low”状態に設定して、ステップS10-4およびステップS10-5で-INIT信号線に“Low”

パルスを送出しプリンタを初期化する。実際のバイト・データの送信動作に際してはステップ S10-6 でプリンタがセレクト状態であること、ステップ S10-7 でプリンタがエラー状態でないこと、さらにステップ S10-8 でプリンタが受信可能状態であることをあらかじめ確認した後、ステップ S10-9 でプリント出力データを構成するバイト・データを DATA0～DATA7 信号線に送出する。そしてステップ S10-10 およびステップ S10-11 で -STROBE 信号線に "Low" パルスを送出してプリンタにバイト・データを送信したことを知らせる。コンピュータはその後ステップ S10-12 で -ACKNLG 信号線をモニタして "Low" 状態（アサート状態）になったならばひとつのバイト・データの送信動作の終了として、S10-13 でプリント出力データを構成するすべてのバイト・データを送信し終ったかを判定し、プリント出力データが終了していなければステップ S10-6 に戻り、再びバイト・データの送信動作を繰り返す。

一方プリンタ側におけるプリント出力データの

プリンタが受信可能状態であることを示した後、ステップ S11-12 においてコンピュータから送出される -STROBE 信号線をモニタし "Low" 状態（アサート状態）になったならばまずステップ S11-13 で BUSY 信号線を "High" 状態（アサート状態）にしてコンピュータに現在プリンタは受信処理中で次のバイト・データの受信は不可能であることを知らせた後、ステップ S11-14 でバイト・データを DATA0～DATA7 信号線から読み取り、エントリ動作あるいは実際の印字動作を行う。その後ステップ S11-15 でエラーが発生しなければ再びステップ S11-9 に戻り次のバイト・データの受信動作を再開する。エラーが発生した時はステップ S11-16 で -ERROR 信号線を "Low" 状態（アサート状態）にして、さらにステップ S11-17 で紙無し状態を検出した場合は加えてステップ S11-18 で PE 信号線を "High" 状態（アサート状態）にした後受信動作を終了する。

従来のプリンタ・バッファ装置は第 62 図に示されるような使用形態をとっていた。図中、100 は

受信動作のフローは第 61 図のようになっており、まずステップ S11-1 で -INIT 信号が "Low" 状態（アサート状態）になるのを待ち、"Low" 状態になったら、ステップ S11-2 およびステップ S11-3 で -AUTOFEDXT 信号線と -SLCTIN 信号線の状態をそれぞれセーブする。次にステップ S11-4 で -ACKNLG 信号線を "High" 状態（ネゲート状態）に、ステップ S11-5 で SLCT 信号線を "High" 状態（アサート状態）に、ステップ S11-6 で BUSY 信号線を "High" 状態（アサート状態）に、ステップ S11-7 で PE 信号線を "Low" 状態（ネゲート状態）に、ステップ S11-8 で -ERROR 信号線を "High" 状態（ネゲート状態）に設定し、コンピュータに対して現在プリンタはセレクト状態で、エラー状態では無いが受信は不可能であることを通知する。実際のバイト・データの受信動作に際してはあらかじめステップ S11-9 からステップ S11-11 にかけて -ACKNLG 信号線に "Low" パルスを送出しつつ、BUSY を "Low" 状態（ネゲート状態）にしてブ

データ送出装置であるコンピュータ、101 はプリンタ・バッファ装置本体、102 はデータ受入装置であるプリンタ、103 はコンピュータとプリンタ・バッファ装置を接続するケーブル、104 はプリンタとプリンタ・バッファ装置を接続するケーブル、105 は商用 AC 電源、106 は AC 電源ケーブルである。

すなわち従来のプリンタ・バッファ装置 101 は、データの送受信を行うためにデータ送出装置であるコンピュータ 100、およびデータ受入装置であるプリンタ 102 との間に専用の信号ケーブル 103 および 104 を用いて接続を行い、また商用 AC 電力の供給をうけるために専用の AC 電源ケーブル 106 を使用していた。

そしてこのように接続した後、前記データ送出装置であるコンピュータ 100 から専用ケーブル 103 を介してプリント出力データが output されるとプリンタ・バッファ装置 102 はこのデータを受信し、一旦、内部バッファに蓄積した後専用ケーブル 104 を介してデータ受入装置であるプリンタ 102 に

送出していた。

この際のプリント出力データの送受信方法は、前記の一般的なコンピュータとプリンタ間の送受信方法と全く同様である。すなわち、データ送出装置であるコンピュータからプリント出力データを受信する際にはプリンタ・バッファ装置は前記の一般的なプリンタの受信動作をエミュレートし、またデータ受入装置であるプリンタへプリント出力データを送信する際には、プリンタ・バッファ装置は前記の一般的なコンピュータの送信動作をエミュレートしている。

但しここで一般的なプリンタ動作をエミュレートする際、プリンタの“紙無し”はプリンタ・バッファ装置の内部バッファ残容量によりエミュレートされている。すなわちプリンタ・バッファ装置の内部バッファ残容量が0のとき“紙無し”となっている。

そして実際には従来のプリンタ・バッファ装置は上記のプリント出力データの送受信を同時にやっている。その処理の手順は第63図に示されるようなものである。すなわち、まずステップS63-1

S63-8へ移行しコンピュータから受信し蓄積したプリント出力データを、先頭からファースト・イン・ファースト・アウトの方式でプリンタへ送信する。ここでデータの送信は前記の一般的なコンピュータの送信動作をエミュレートすることにより行われる。次に制御はステップS63-9へ移行しプリンタへの送信が終了したプリント出力データを内部バッファから即時消去し内部バッファを整理することにより次の受信データのために内部バッファを解放する。そしてこの後制御は再びステップS63-1へ戻り上記処理を繰り返す。

以上のように従来のプリンタ・バッファ装置はプリント出力データの送受信を行っていた。

(以下余白)

で内部バッファ残容量の判定を行う。残容量=0の場合、制御をステップS63-2へ移行し、PE信号線を“High”にし、その後ステップS63-6へ移行する。一方、残容量≠0の場合、ステップS63-3でPE信号線を“Low”にし次にステップS63-4でコンピュータからデータが送信されてきたかどうか判定を行う。ここでデータが送信されてきた場合にはステップS63-5でデータを受信し内部バッファに蓄積しその後ステップS63-6へ移行する。ここでデータの受信は前記の一般的なプリンタの受信動作をエミュレートすることにより行われる。

次にステップS63-6ではプリンタが受信可能状態であるかどうか判定を行う。ここでプリンタが受信可能状態でない場合、制御は即時ステップS63-1へ戻る。一方、プリンタが受信可能状態である場合、制御はステップS63-7へ移行し、内部バッファにデータがあるか否か判定を行う。ここでデータがない場合制御はステップS63-4へ戻る。一方データがある場合制御はステップ

〔発明が解決しようとしている課題〕

しかし、従来のプリンタ・バッファ装置はデータ送出装置であるコンピュータから送信されるプリント出力データを受信および蓄積中、データ受入装置であるプリンタが受信可能である限り、即時蓄積されているプリント出力データを先頭からファースト・イン・ファースト・アウトの方式でプリンタに送信してしまう。このため、プリンタ・バッファ装置においてコンピュータから送信されるプリント出力データの受信動作を中断させるためにはプリンタを“オフライン”状態にする他なく、実際プリンタが設置されている場所まで移動しなければならず不便であった。

したがって本発明の目的は、容易に受信動作の中断／再開を行うことができ、利便性を向上したデータ・バッファ装置を提供することである。

また従来のプリンタ・バッファ装置はすでにデータ送出装置であるコンピュータから受信および蓄積したプリント出力データと現在コンピュータから受信中であるところのプリント出力データを区

別して管理していないため、現在コンピュータから送信されてプリンタ・バッファ装置によって受信されているプリント出力データが不要であるとユーザが判断した場合でもプリンタ・バッファ装置の蓄積手段から不要なプリント出力データのみを消去する手段が無く、どうしても消去したい場合はプリンタ・バッファ装置をリセットして不要なプリント出力データも含めて蓄積手段に蓄積されたすべてのプリント出力データを消去する他手段は無く大変不便であった。

したがって本発明の他の目的は、蓄積手段内の不要なデータだけを消去することができ、利便性を向上したデータ・バッファ装置を提供することである。

[課題を解決するための手段及び作用]

上記目的を達成するために、本発明に従うデータ・バッファ装置は、データ送出装置からブロック単位に送出されたデータを受信する受信手段と、ブロック毎にブロック識別データであるブロック・インデックスを対応させて受信したデータを蓄積

能になる他、現在データ・バッファ装置の受信動作が中断状態であることを容易に確認することが可能になる。

また本発明に従うデータ・バッファ装置は受信動作の中止されたブロックのデータを消去する消去手段を備えており、受信動作の中止状態にあるときに、前記受信再開手段、登録手段及び消去手段のうちのいずれか1つを選択して能動化するための選択手段を備えることを特徴とする。

したがって本発明に従えば、受信動作の中止状態において現在受信中であったデータを含むブロックを蓄積手段から消去する消去手段、受信動作の中止状態において現在受信中であったデータを含むブロックをひとつのブロックとして登録可能な登録手段および受信動作の中止状態において受信動作を再開する受信再開手段を設け、さらに前記消去手段、登録手段及び受信再開手段のいずれかの動作を選択する選択手段を設けることによって、蓄積手段に蓄積されたすべてのデータを消去することなく不要となる現在受信中のデータ

する蓄積手段と、1つのブロックに含まれる全データが蓄積されたときに、そのブロックを登録する登録手段と、登録したブロックのデータをデータ受入装置に送信する送信手段と、データの受信動作を中断する受信中断手段と、中断された受信動作を再開する受信再開手段とを含むことを特徴とする。このようなデータ・バッファ装置において、受信動作の中止状態にあるときに、その旨を表示する手段を備えていてもよい。また前記登録手段は受信動作の中止されたブロックを1つのブロックとして登録可能であってもよく、登録されているブロックに対応する前記ブロック・インデックスを表示する手段を備えていてもよい。

本発明に従えば、データ送出装置から送信されるデータの受信動作を中断する受信中断手段、現在受信動作が中断状態であることを表示する手段、さらに受信動作を再開する受信再開手段を設けることによって、ユーザはデータ送出装置が設置されている場所でデータ・バッファ装置のデータの受信動作の中止／再開指示を容易に行うことが可

能になる他、現在データ・バッファ装置の受信動作が中断状態であることを容易に確認することが可能になる。

本発明は、データ送出装置のコネクタと直接嵌合可能であり、該コネクタと嵌合した状態でデータ送出装置からのデータを受信するための第1コネクタと、

データ受入装置のコネクタと直接嵌合可能であり、該コネクタと嵌合した状態でデータ送出装置へデータを送信するための第2コネクタとを備えるデータ・バッファ装置に、特に好適に実施することができる。

(以下余白)

〔実施例〕

(I) 第1図から第57図は本発明の実施例を表わしている。

第1図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファの外観図であり、第2図はその平面図である。第1図および第2図において1はプリンタ・バッファ本体、2は対プリンタ・ポート・コネクタ、3は対コンピュータ・ポート・コネクタ、4はリセット・ボタン、5はクリア・ボタン、6は受信開始／終了ボタン、7は受信中断ボタン、8は送信開始／終了ボタン、9は送信中断ボタン、10はプロック・インデックス・ボタンで全部で20個ありそれぞれ1から20まで番号が付けられている。11は全プロック選択ボタンである。12は電源インジケータ・ランプ、13は受信中表示ランプ、14は送信中表示ランプ、15はバッファ空表示ランプ、16はバッファ・フル表示ランプ、17は残バッファ／未送信データ容量表示ランプで0から100までの整数を表示できる。18はプロック・インデックス表示ランプで全部で20個ありそれぞれ1から20

タ及び制御信号線のリード／ライトを前記CPU22から可能にしていると同時にINIT_C信号がアクティブになったことをリセット割込み信号線28を用いて前記CPU22に通知する機能を有する。28は前述したようにリセット割込み信号線である。

29は入力パネルであり、ここには前述したリセット・ボタン4、クリア・ボタン5、受信開始／終了ボタン6、受信中断ボタン7、送信開始／終了ボタン8、送信中断ボタン9、プロック・インデックス・ボタン10、および全プロック選択ボタン11が配置されている。30は入力ポートであり、前記入力パネル29上の前記各ボタンの操作状況（押下されているか否か）の読み出しを前記CPU22から可能にするとともに、前記リセット・ボタン4が押下された時には前記CPU22に対してリセット割込み信号線28を用いて通知する機能を有する。31は表示パネルであり、ここには前述した受信中表示ランプ13、送信中表示ランプ14、バッファ空表示ランプ15、バッファ・フル表示ランプ16、

までの番号が付けられている。19は電源スイッチである。

第3図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファのプロック図を表わしており、図中21は電源部であり電池およびレギュレータ等で構成される。19は電源部21に接続されシステムへの電源供給を制御する電源スイッチ、12は電源部21に接続され電源供給のオン／オフを表示する電源インジケータ・ランプ、22は該プリンタ・バッファの動作制御の中核であるところのCPU、23は前記CPU22に接続され後述する各機能プロックとの間でデータを授受するためのバス、24は前記CPU22上で動く動作制御プログラムが格納されているROM、25は前記CPU22がある一定時間の経過したことを認知し得る機能を有するタイマ、26は対プリンタ・ポートであり、前記対プリンタ・ポート・コネクタ2に対するデータ及び制御信号線のリード／ライトを前記CPU22から可能にしている。27は対コンピュータ・ポートであり、前記対コンピュータ・ポート・コネクタ3に対するデー

残バッファ／未送信データ容量表示ランプ17、およびプロック・インデックス表示ランプ18が配置されている。32は出力ポートであり、前記表示パネル31上の前記各ランプへの点燈設定（点燈／点滅／消燈）の書き込みを前記CPU22から可能にしている。

33は主メモリで後述する制御パラメータ・テーブルの格納場所として一部使用する他はほとんどプリント出力データの受信バッファとして用いられる。

第4図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファ1の使用形態を表わした図である。

該図左側はデータ送出装置であるところのコンピュータからのプリント出力データの受信動作の使用形態を表わしており、図中40はプリント出力データを送信するコンピュータであり、41は前記コンピュータ40に装備されているプリンタ・ポート・コネクタであり、プリンタ・バッファ1は該コネクタ41に前記対コンピュータ・ポート・コネクタ3を介して接続されている。このように接続され

た後、プリンタ・バッファ1は前記コンピュータ40から出力されたプリント出力データを受信する。

一方第4図の右側はデータ受入装置であるところのプリンタへのプリント出力データの送信動作の使用形態を表わしており、図中42はプリント出力データを受信し実際プリント・アウトを行うプリンタであり、43は前記プリンタ42に装備されているコンピュータ・ポート・コネクタであり、プリンタ・バッファ1は該コネクタ43に前記対プリンタ・ポート2を介して接続されている。このように接続された後、すでに前記コンピュータ40から受信され、プリンタ・バッファ1に蓄積されているプリント出力データをプリンタ・バッファ1から前記プリンタ42へ送信して結果的にプリンタ42からプリント・アウトを得る。

第5図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファの前記対プリンタ・ポート2及び対コンピュータ・ポート3それぞれにおけるデータおよび制御信号線の取り扱いを表わしたものである。

この図を見るとわかるように各々のポートに

したものである。

図中、上段に示したプロツク終了コードによるデータ・プロツキングはコンピュータから送出されるプリント出力データが各々あらかじめ決められたプロツク終了コードによって終結している場合であり、このような場合プリンタ・バッファはそのプロツク終了コードを検知してひとつのデータ・プロツクの終結とみなす。すなわちコンピュータから送出されるプリント出力データとプリンタ・バッファ内で管理されるデータ・プロツクは完全に1対1で対応づけされる。

図中、中段はプロツク終了操作によるデータ・プロツキングを示しており、この場合コンピュータから送出されるプリント出力データは前述のプロツク終了コードによって終結しておらず、ユーザー（オペレータ）のあらかじめ決められた手順に従ったプロツク終了操作によってプリンタ・バッファはひとつのデータ・プロツクを終結する。ここに示してある例のようにプリンタ・バッファ内で管理されるデータ・プロツクは複数のプリント

入力する信号はすべて非接続時（コンピュータあるいはプリンタに接続されていない時）に“High”状態となるように電気的にプル・アップされている。また-AUTOFEEDXT_Cおよび-SLCTIN_Cの対コンピュータ・ポートの2つの制御信号線については、イニシヤライズ時にのみモニタされその情報が主メモリ33に保存される。

対コンピュータ・ポートの制御信号線-INIT_Cはリセット信号線として扱われ、“Low”状態がコンピュータから入力されると前記リセット割込み信号線28がアサートされCPU22に通知された後、イニシヤライズ動作に移行する。

出力信号線のうち対コンピュータ・ポートの制御信号線SLCT_Cは常に“High”状態が出力されるようになっている。また対プリンタ・ポートの-INIT_P、-AUTOFEEDXT_Pそして-SLCTIN_Pの3つの制御信号線はすべて送信動作開始時にのみ出力される。

第6図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファにおけるデータ・プロツクの概念を表わ

出力データによって構成される場合があり、同図上段の場合と違ってプリント出力データとデータ・プロツクは完全に1対1で対応づけされない。

図中、下段は受信バッファ・フル時におけるデータ・プロツキングを示しており、この場合プリンタ・バッファはプリント出力データ受信中にその格納メモリ領域であるところの受信バッファが満杯になったことを検知して、その後ユーザーのあらかじめ決められた手順に従ったプロツク中断あるいは終了操作によってデータ・プロツクの終結動作を行う。

いずれの場合にせよ、データ・プロツクは該プリンタ・バッファで管理されるプリント出力データの単位であることには変わりない。

第7図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファにおける前記主メモリ33の内容を表わしたものである。

図中、割込みベクタ・テーブルはCPUの例外処理及び外部割込みサービス・ルーチンのポインタが格納されている領域、制御パラメータ・テー

ブルは該プリンタ・バッファの動作制御に必要な各種パラメータが格納されている領域、スタック領域は文字どおり前記CPU22にとってのスタック領域、そして受信バッファは該プリンタ・バッファがコンピュータから受信するデータ・プロツクの格納用に使用できる領域である。便宜的に、以後そのスタート・アドレスをMEMSTAおよびそのサイズ(バイト数)をMEMMAXとする。

第8図は前記主メモリ33上に設けられた前記制御パラメータ・テーブルの構成の概要を表わしたものである。図を見ると明らかなように該制御パラメータ・テーブルは環境テーブル、プロツク登録テーブル、受信順テーブル、そして送信順テーブルの4つの部分によって構成されている。前記環境テーブルは当該プリンタ・バッファの動作制御における動作環境を表わすパラメータによって構成されるテーブルであり、前記プロツク登録テーブルはコンピュータから受信され登録されたデータ・プロツク個々のパラメータによって構成されるテーブルであり、前記受信順プロツク

シヤライズ時はデフォルト値として“1”が設定されている。

RBLOCKSは現在すでにコンピュータから受信され、登録されているデータ・プロツクの総数が格納されている1バイトの領域で、0から20の間の値をとり得る。この値が0の時は登録されているデータ・プロツクが皆無であることを表わし、20の時は登録されているデータ・プロツクの総数が最大プロツク登録数に達していることを表わしている。イニシヤライズ時は“0”にクリアされている。TBLOCKSは現在プリンタへ送信中のデータ・プロツクも含めて送信動作開始後すでにプリンタへ送信したデータ・プロツクの総数が格納されている1バイトの領域で、0から20の間の値をとり得るが、前記登録済プロツク数RBLOCKSの値を越えることは無い。すなわち、

$$0 \leq TBLOCKS \leq RBLOCKS \leq 20$$

の関係が成り立つ。この値が0の時は該プリンタ・バッファのプリンタへの送信動作が行われていないことを表わし、RBLOCKSの値に一致している

はコンピュータから受信され登録されたデータ・プロツクの受信順序を表わすパラメータによって構成されるテーブルであり、前記送信順プロツクはプリンタへ送信されるデータ・プロツクの送信順序を表わすパラメータによって構成されるテーブルである。

第9図は第8図で示した前記環境テーブルの構成を詳しく表わしたものである。

図中、RBLOCKIは次にコンピュータから受信されるデータ・プロツクに与えるプロツク・インデックスあるいは現在コンピュータから受信中のデータ・プロツクのプロツク・インデックスが格納されている1バイトの領域で、1から20のうちいずれかの値をとり得る。イニシヤライズ時はデフォルト値として“1”が設定されている。

TBLOCKIは次にプリンタへ送信されるデータ・プロツクのプロツク・インデックスあるいは現在プリンタへ送信中のデータ・プロツクのプロツク・インデックスが格納されている1バイトの領域で、1から20のうちいずれかの値をとり得る。イニ

時も登録されているすべてのデータ・プロツクをプリンタへ送信したあるいは最後のひとつのデータ・プロツクをプリンタへ送信中であるかのいずれかの動作状態であることを表わしている。イニシヤライズ時は“0”にクリアされている。

UMEMは当該プリンタ・バッファがコンピュータから受信するデータ・プロツクの格納用に使用できる領域すなわち第7図で示した前記受信バッファのサイズ(総バイト数)が格納されている3バイト(24ビット)長の領域で、イニシヤライズ時に値MEMMAXが設定されている。

RRREMは前記受信バッファの総バイト数から現在すでにコンピュータから受信したデータ・プロツクが格納されている部分の総バイト数を差し引いた残りのメモリ量(バイト数)が格納されている3バイト(24ビット)長の領域で0から前記受信バッファのサイズUMEMの値(MEMMAX)の間の値をとり得る。この値がMEMMAXの時は、残受信バッファ量が最大値すなわち“バッファ空”状態であることを表わし、0の時は残受信バッファ

量が皆無すなわち“バッファ・フル”状態であることを表わしている。イニシヤライズ時は値 MEMMAX が設定されている。

TBLOCKSIZ は現在プリンタへ送信中のデータ・ブロックについてすでにプリンタへ送信したバイト・データの総数（バイト数）が格納されている 3 バイト（24 ビット）長の領域で、0 から当該データ・ブロックのサイズ（バイト数）までの値をとり得る。この値が 0 の時は当該データ・ブロックのプリンタへの送信動作が行われていないことを表わし、当該データ・ブロックのサイズに一致している時は該データ・ブロックのプリンタへの送信動作が終了したことを表わしている。イニシヤライズ時は 0 にクリアされている。

TSIZ はプリンタへ送信すべきすべてのデータ・ブロックのサイズ（バイト数）の総数が格納されている 3 バイト（24 ビット）長の領域である。この値が 0 の時はプリンタへ送信すべきデータ・ブロックが存在しないことを表わしている。イニシヤライズ時は “0” にクリアされている。

“Low” が、ビット_1 にあたる AFDXT には前記制御信号線 -AUTOFEDXT_C の状態（“High” または “Low”）がそれぞれ格納されている。またビット_7 からビット_2 にあたる 5 ビットは定義されておらず未使用である。

第 11 図は第 8 図で示した前記ブロック登録テーブルの構成を詳しく表わしたものである。

図中、BLOCKADR [i] (1 ≤ i ≤ 20) は、ブロック・インデックスが i として登録された（またはコンピュータから受信中の）データ・ブロックの受信バッファにおけるスタート・アドレスが格納されている 3 バイト（24 ビット）長の領域であり、BLOCKSIZ [i] (1 ≤ i ≤ 20) は該データ・ブロックのサイズ（バイト数）が格納されている 3 バイト（24 ビット）長の領域である。イニシヤライズ時 BLOCKADR [1] にはデフォルト値として前記受信バッファのスタート・アドレス MEMSTA が設定され BLOCKSIZ [1] は 0 にクリアされている。

第 12 図は第 8 図で示した前記受信順テーブルの

TREM は前記プリンタへ送信すべきすべてのデータ・ブロックの総バイト数 TSIZ から現在すでにプリンタへ送信したバイト・データの総バイト数を差し引いた残りのメモリ量（バイト数）が格納されている 3 バイト（24 ビット）長の領域で 0 から前記送信すべきすべてのバイト・データ数 TSIZ の間の値をとり得る。この値が TSIZ の値と一致するときは、送信動作開始後プリンタへ現在まだ 1 バイトのデータも送信していないことを表わし、0 の時は送信すべきすべてのデータ・ブロックの送信動作が終了したことを表わしている。イニシヤライズ時は “0” にクリアされている。

STATE は対コンピュータ・ポートの制御信号線のイニシヤライズ時における状態が格納されている 1 バイト（8 ビット）の領域である。

第 10 図は前記対コンピュータ・ポートの制御信号線のイニシャル状態 STATE のビット構成を表わしたものである。

図中ビット_0 にあたる SLIN には前記制御信号線、-SLCTIN_C の状態（“High” または

内容を詳しく表わしたものである。

図中、RBLOCKSEQ [m] (1 ≤ m ≤ 20) は受信動作開始後 m 番目に受信登録されたデータ・ブロックのブロック・インデックスの値がそれぞれ格納されている各々 1 バイトの領域で 1 から 20 あるいは 0 の値をとり得る。例えば RBLOCKSEQ [3] = 4 は 3 番目に受信登録されたデータ・ブロックのブロック・インデックスが 4 であることを表わしている。値が 0 のときは登録されたデータ・ブロックが存在しないことを表わす。

このテーブルは、順番を表わすという性質上 RBLOCKSEQ [1] から順に見た場合 0 の値を持つ領域以降に有効なデータは存在しないように管理されている。すなわち RBLOCKSEQ [N] ≠ 0 かつ RBLOCKSEQ [N+1] = 0 ならばそれ以降のすべての領域について RBLOCKSEQ [N+2] = RBLOCKSEQ [N+3] = … = RBLOCKSEQ [20] = 0 となるように設定されている。

この場合登録されているデータ・ブロックの数（前記環境テーブルの中の RBLOCKS の値）は

N である。

また 0 以外の値が複数個重複して設定されることはない。イニシヤル時はすべての領域が 0 にクリアされている。すなわち

$R\text{BLOCKSEQ}[m] = 0 \quad (1 \leq m \leq 20)$
となっている。

第 13 図は第 8 図で示した前記送信順テーブルの内容を詳しく表わしたものである。

図中、 $T\text{BLOCKSEQ}[m] \quad (1 \leq m \leq 20)$ は送信動作開始後 m 番目に送信されるデータ・プロツクのプロツク・インデックスの値がそれぞれ格納されている各々 1 バイトの領域で 1 から 20 あるいは 0 の値をとり得る。例えば $T\text{BLOCKSEQ}[3] = 4$ は 3 番目に送信されるデータ・プロツクのプロツク・インデックスが 4 であることを表わしている。値が 0 のときは送信されるプロツクが存在しないことを表わす。

このテーブルは、順番を表わすという性質上 $T\text{BLOCKSEQ}[1]$ から順に見た場合 0 の値を持つ領域以降に有効なデータは存在しないように

投入されたり、各動作中にリセット・ボタン 4 が押下されたり、あるいは受信動作中に対コンピュータ・ポートの制御信号線 - INIT_C がアクティブになると当該プリンタ・バッファの動作制御は速やかにステップ S1 に移行しイニシヤライズ動作を行う。ステップ S1 でのイニシヤライズ動作が終了するとステップ S2 に移行してアイドル状態になり動作指示を待つことになる。ここで前記受信開始／終了ボタン 5 が押下されるとステップ S3 へ移行し受信動作を開始する。またステップ S2 で前記送信開始／終了ボタン 6 が押下されるとステップ S4 へ移行し送信動作を開始する。またステップ S2 で前記クリア・ボタン 5 が押下されるとステップ S5 へ移行しデータ・プロツクの選択クリア動作を開始する。ステップ S3, S4 および S5 のいずれの動作においてもその動作が終了した場合は再びステップ S2 のアイドル状態に戻り次の動作指示を待つことになる。

第 15 図は第 14 図で示したステップ S1 のイニシヤライズ動作での動作制御の概略を表わすフロー

管理されている。すなわち $T\text{BLOCKSEQ}[N] \neq 0$ かつ $T\text{BLOCKSEQ}[N+1] = 0$ ならばそれ以降のすべての領域について $T\text{BLOCKSEQ}[N+2] = T\text{BLOCKSEQ}[N+3] = \dots = T\text{BLOCKSEQ}[20] = 0$ となるように設定されている。

この場合送信されるデータ・プロツクの数（前記環境テーブルの中の $T\text{BLOCKS}$ の値）は N である。

また 0 以外の値が複数個重複して設定されることはない。イニシヤル時はすべての領域が 0 にクリアされている。すなわち

$T\text{BLOCKSEQ}[m] = 0 \quad (1 \leq m \leq 20)$
となっている。

(II) つぎに以上説明してきた本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファ動作制御フローを第 14 図～第 57 図を参照して詳しく説明する。

第 14 図は本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファの動作制御の概略を表わしたものである。

動作制御の概略は第 14 図に示すように、電源が

チャートである。上記イニシヤライズ動作は第 15 図に示すように、まずステップ S1-1 で対コンピュータ・ポート 27 および対プリンタ・ポート 26 それぞれの出力側制御信号線の出力設定を行う。ここで設定する出力側制御信号線とその状態 ("High" または "Low") は以下のようになっている。

(1) 対コンピュータ・ポート制御信号線

- ACKNLG_C ← "High"
BUSY_C ← "High"
PE_C ← "Low"
- ERROR_C ← "High"

(2) 対プリンタ・ポート制御信号線

- STROBE_P ← "High"
- INIT_P ← "High"
- AUTOFEEDXT_P ← "High"
- SLCTIN_P ← "High"

ここで (1) 対コンピュータ・ポート制御信号線の設定では、コンピュータに対して当該プリンタ・バッファは紙無し状態ではないが、BUSY_C を

"High" としてビジー状態であることを示している。一方、(2) 対プリンタ・ポート制御信号線の設定ではプリンタに対して当該プリンタ・バッファはプリント出力データを送出していないことを示している。

つぎにステップ S1-2 へ進み対コンピュータ・ポート 27 の入力側制御信号線 - AUTOFEEDXT_C および -SLCTIN_C の状態 ("High" または "Low") を読み取りその情報を前記環境テーブル (第 9 図) の中の STATE に格納する。すなわち

```
A F D X T ← - A U T O F E E D X T _ C
S L I N ← - S L I N _ C
```

という操作を行う。

つぎにステップ S1-3 へ進み表示パネル 31 上のそれぞれの表示ランプの設定を行う。ここで設定する表示ランプとその表示状態 ("点燈"、"点滅" または "消燈") は以下のようになっている。

```
受信中表示ランプ 13 ← "消燈"
送信中表示ランプ 14 ← "消燈"
```

```
T R E M ← "0"
```

(2) ブロック登録テーブル (第 11 図)

```
B L O C K A D R [1] ← "M E M S T A"
B L O C K A D R [2] ~ [20] ← "0"
B L O C K S I Z [1] ~ [20] ← "0"
```

(3) 受信順テーブル (第 12 図)

```
R B L O C K S E Q [1] ~ [20] ← "0"
```

(4) 送信順テーブル (第 13 図)

```
T B L O C K S E Q [1] ~ [20] ← "0"
```

ただし環境テーブルの中の STATE についてはすでにステップ S1-2 で値が設定されているので、ここでは初期値設定の対象からはずしてある。

以上でステップ S1 のイニシヤライズ動作は終了する。

第 16 図は第 14 図で示したステップ S2 におけるアイドル状態での動作制御のフローチャートである。上記アイドル状態では、第 16 図に示すように、まずステップ S2-1 で受信開始／終了ボタン 6 が押下されたか否かを検知して、押下された場合はステップ S3 へ移行し受信動作を行う。押下されて

```
バッファ空表示ランプ 15 ← "点燈"
バッファ・フル表示ランプ 16 ← "消燈"
残バッファ／未送信データ容量表示ランプ 17 ← "100%"
プロツク・インデックス表示ランプ 18 ← すべて "消燈"
```

上記の表示状態によってユーザーに現在送信、受信いずれの動作も行われていないことを、および受信バッファが空の状態であることを知らせる。

つぎにステップ S1-4 へ進み制御パラメータ・テーブル (第 8 図) の初期設定を行う。ここで設定する制御パラメータ・テーブルのパラメータとその設定値はそれぞれ以下のようにになっている。

(1) 環境テーブル (第 9 図)

```
R B L O C K I ← "1"
T B L O C K I ← "1"
R B L O C K S ← "0"
T B L O C K S ← "0"
U M E M ← "M E M M A X"
R R E M ← "M E M M A X"
T B L O C K S I Z ← "0"
T S I Z ← "0"
```

いなかった場合はステップ S2-2 へ移行し、送信開始／終了ボタン 8 が押下されたか否かを検知して、押下された場合はステップ S4 へ移行し送信動作を行う。押下されていなかった場合はステップ S2-3 へ移行し、クリア・ボタン 5 が押下されたか否かを検知して、押下された場合は S5 へ移行しデータ・プロツクの選択クリア動作を行う。押下されていなかった場合は再びステップ S2-1 へ戻る。すなわち受信開始／終了ボタン 6、送信開始／終了ボタン 7 あるいはクリア・ボタン 5 のいずれかのボタンが押下されるのを待つことになる。ただしリセット・ボタン 4 が押下された場合は割込みシーケンスによって速やかにステップ S1 のイニシヤライズ動作へ移行する。

第 17 図は第 14 図で示した受信動作ステップ S3 での動作制御の概略を表わしたものである。この受信動作ステップ S3 では、第 17 図に示すように、まずステップ S3-1 で受信動作条件判定を行う。

第 18 図はこの受信動作条件判定ステップ S3-1 での動作制御のフローチャートである。第 18 図に

示した詳しいフローを見ればわかるように、ここでは登録済ブロック数と受信バッファの残容量の判定を行う。登録済ブロック数の判定ステップ S3-1-1 では登録済ブロック数 RBLOCKS が最大登録数 20 未満であること、すなわち

$$RBLOCKS < 20$$

を判定し、さらに受信バッファの残容量の判定ステップ S3-1-2 では残受信バッファ量が 0 でないこと、すなわち

$$RREM > 0$$

を判定する。この 2 つの条件をいずれも満たす場合制御はステップ S3-2 に移行し、いずれかが満たされなかった場合は受信動作ステップ S3 を終了する。

第 17 図に戻って、ステップ S3-2 では受信中ランプ 13 を点燈させユーザーに受信動作が開始したことを知らせステップ S3-3 へ進む。

第 19 図は第 17 図で示した開始バイト受信ステップ S3-3 での動作制御のフローチャートである。ステップ S3-3 ではブロック・インデックス i の

値が受信バッファのサイズ UMEM の値と等しい、いわゆる“バッファ空状態”であった場合はステップ S3-3-8 のバイト・データ d の格納によって少なくとも“バッファ空状態”で無くなつた訳であるからステップ S3-3-11 においてバッファ空表示ランプ 15 が消燈される。ステップ S3-3-12 では残受信バッファ量 RREM から 1 が減じられる。続くステップ S3-3-13 では残受信バッファ量 RREM の受信バッファのサイズ UMEM に対する割合を百分率で残バッファ／未送信データ容量表示ランプ 17 に表示する。ここで割合の百分率は次の式によって算出する。

$$\text{残バッファ割合} = \text{整数部} \left(\frac{RREM}{UMEM} \times 100 \right)$$

最後にステップ S3-3-14 で残受信バッファ量 RREM が 0 すなわち“バッファ・フル状態”になったか否かを判定する。バッファ・フル状態に陥った場合はステップ S3-4 に移行し、そうで無い場合はステップ S3-3 における開始バイト受信の正常受信としてステップ S3-5 に移行する。またステップ

データ・ブロックの最初のバイト・データの受信を行う。バイト・データの受信動作は第 19 図に示すごとく、-ACKNLG_C のアサート (ステップ S3-3-1) → BUSY_C のネゲート (ステップ S3-3-2) → -ACKNLG_C のネゲート (ステップ S3-3-3) → -STROBE_C のアサート検出 (ステップ S3-3-5) → BUSY_C のアサート (ステップ S3-3-6) → DATA0_C～DATA7_C からバイト・データの読み出し (ステップ S3-3-7) というシーケンスで行われる。ステップ S3-3-7 で読み出されたバイト・データ d はステップ S3-3-8 においてメモリ・アドレス BLOCKADR[i] で示される受信バッファ内の領域に格納される。その後ステップ S3-3-9 においてデータ・ブロックのサイズ BLOCKSIZ[i] に 1 が加えられる。ステップ S3-3-10 における判定において、ステップ S3-3-8 で格納したバイト・データ d が受信バッファに格納した最初のバイト・データであった場合、つまりステップ S3-3-10 の時点で残受信バッファ量 RREM の

S3-3-4 において -STROBE_C アサート検出ステップ S3-3-5 の前に受信開始／終了ボタン 6 が押下された場合、受信動作の中止とみなし、ステップ S3-3-15 で BUSY_C をアサートした後、ステップ S3-6 へ移行し、そこで点燈中の受信中表示ランプ 13 を消燈して受信動作ステップ S3 は終了する。

再び第 17 図を参照して開始バイト受信 S3-3 において、上述したように正常受信後ステップ S3-5 に制御が移り、ここでブロック・インデックス i に対応するブロック・インデックス表示ランプ 18 を点滅させ、ユーザーに現在ブロック・インデックス i のデータ・ブロックの受信中であることを知らせる。その後ステップ S3-7 へ移行する。

第 20 図は第 17 図で示したデータ・ブロック受信ステップ S3-7 での動作制御のフローチャートである。ステップ S3-7 ではブロック・インデックス i のデータ・ブロックの受信を行う。バイト・データの受信動作は第 20 図に示すごとく、-ACKNLG_C のアサート (ステップ S3-7-1)

→ **BUSY_C** のネゲート (ステップ S3-7-2) →
 → **ACKNLG_C** のネゲート (ステップ S3-7-3)
 → **-STROBE_C** のアサート検出 (ステップ S3-7-6) → **BUSY_C** のアサート (ステップ S3-7-7) → **DATA0_C**～**DATA7_C** からバイト・データの読み出し (ステップ S3-7-8) というシーケンスで行われる。ステップ S3-7-8 で読み出されたバイト・データ **d** に対してステップ S3-7-9 においてデータ・ロックの終了を示すコード “EOF” (=0 BH) であるか否かを判別し、“EOF” であった場合には現在受信中のロック・インデックス **i** のデータ・ロックの受信が終了したものとみなし、ステップ S3-8 へ移行する。“EOF” で無かった場合はステップ S3-7-10 へ進みステップ S3-7-8 で読み出されたバイト・データ **d** をメモリ・アドレス **BLOCKADR** (**i**) + **BLOCKSIZ** (**i**) で示される受信バッファ内の領域に格納する。その後ステップ S3-7-11 においてデータ・ロックのサイズ **BLOCKSIZ** (**i**) に 1 が加えられ、ステップ S3-7-12 において

した後ステップ S3-11 へ移行する。

前記データ・ロック受信ステップ S3-7 においてロック終了コード “EOF” を受信した場合はステップ S3-8 へ制御が移り、ここで受信したデータ・ロックの登録を行う。

第 21 図は第 17 図で示した受信データ・ロック登録ステップ S3-8 での動作制御のフローチャートである。ここでは第 21 図に示すように最初にステップ S3-8-1 で登録済ロック数 **RBLOCKS** に 1 を加えた後、ステップ S3-8-2 で受信順テーブルに登録済みのデータ・ロックのロック・インデックス **i** を格納する。その際、受信順テーブル **RBLOCKSEQ** [1] ～ [20] における格納位置 (1～20) はステップ S3-8-1 で加算済みの登録済ロック数 **RBLOCKS** の値であり、格納領域は **RBLOCKSEQ** [**RBLOCKS**] で表わすことができる。またロック・インデックス **i** は **RBLOCKI** に格納されている値である。

すなわちここでの操作は

RBLOCKSEQ [**RBLOCKS**] ← **RBLOCKI**

残受信バッファ量 **RREM** から 1 が減じられる。続くステップ S3-7-13 では残受信バッファ量 **RREM** の受信バッファのサイズ **UMEM** に対する割合を百分率で残バッファ／未送信データ容量表示ランプ 17 に表示する。割合の百分率の算出式は前記ステップ S3-3-13 で用いたものと同一である。最後にステップ S3-7-14 で残受信バッファ量 **RREM** が 0 すなわち “バッファ・フル状態” になったか否かを判定する。バッファ・フル状態に陥った場合はステップ S3-4 に移行し、そうで無い場合は再びステップ S3-7-1 に戻り、次のバイト・データの受信を行う。また **-STROBE_C** アサート検出ステップ S3-7-6 の前にステップ S3-7-4 において受信開始／終了ボタン 6 が押下された場合、受信動作の中止とみなしほテップ S3-7-15 で **BUSY_C** をアサートした後ステップ S3-10 へ移行し受信中のデータ・ロックを消去する。同様にステップ S3-7-5 において受信中断ボタン 7 が押下された場合、受信動作の中止とみなしほテップ S3-7-16 で **BUSY_C** をアサート

で表わすことができる。その後ステップ S3-8-3 で点滅中のロック・インデックス **i** に対応するロック・インデックス表示ランプ 18 を点燈させ、ユーザーにロック・インデックス **i** のデータ・ロックが登録されたことを知らせた後ステップ S3-9 へ移行する。

第 22 図は第 17 図で示した次ロック・インデックス設定ステップ S3-9 での動作制御のフローチャートである。

ステップ S3-9 では次にコンピュータから受信されるデータ・ロックに与えるロック・インデックス **RBLOCKI** の設定を行なう。第 22 図に示すようにまずステップ S3-9-1 において現在登録済みのデータ・ロック数 **RBLOCKS** が最大登録数 20 未満であることを判定し、条件を満たさない場合はステップ S3-6 へ移行し、速やかに受信動作を終了する。条件を満足した場合はステップ S3-9-2 へ進み、ここで候補となる未使用的ロック・インデックス **x** の初期値として “1” を代入する。その後ステップ S3-9-3 において

プロック・インデックス x のデータ・プロックがすでに登録済みか否かをそのサイズであるところの BLOCKSIZ [x] が 0 かどうかによって判定する。0 の場合は、プロック・インデックス x のデータ・プロックは未登録であるとみなすステップ S3-9-5 へ進みそこでプロック・インデックス x のデータ・プロックを格納する受信バッファでのスタート・アドレス BLOCKADR [x] を設定する。ここで設定するスタート・アドレスの値は最後にステップ S3-7 で受信していたプロック・インデックス i のデータ・プロックのスタート・アドレス BLOCKADR [i] とそのサイズ BLOCKSIZ [i] の和を用いている。すなわち

BLOCKADR [x] \leftarrow BLOCKADR [i] + BLOCKSIZ [i]
で表わすことができる。これは次に受信するデータ・プロックは受信バッファにおいて最後に受信登録されたデータ・プロックに続けて格納されることを意味する。スタート・アドレスの設定ステップ S3-9-5 の後ステップ S3-9-6 へ進みよいよ次に受信するデータ・プロックに与える

のデータ・プロックの強制消去を行なう。

第 23 図は第 17 図で示した受信データ・プロック消去ステップ S3-10 での動作制御のフローチャートである。ここではまずステップ S3-10-1 で残受信バッファ量 RREM に今までステップ S3-7 で受信していたプロック・インデックス i のデータ・プロックのサイズ BLOCKSIZ [i] を加えることにより残受信バッファ量 RREM の値をプロック・インデックス i のデータ・プロックの受信開始時の状態に戻す。つぎにステップ S3-10-2 で復元した残受信バッファ量 RREM の受信バッファのサイズ UMEM に対する割合を百分率で残バッファ / 未送信データ容量表示ランプ 17 に表示する。割合の百分率の算出式は前記ステップ S3-3-13 で用いたものと同一である。続いてステップ S3-10-3 で復元した残受信バッファ量 RREM の値が受信バッファのサイズ UMEM の値と等しいわゆる“バッファ空状態”であるか否かを判定し、バッファ空状態ならばステップ S3-10-4 においてバッファ空表示ランプ 15 を点燈する。そしてステップ

プロック・インデックス RBLOCKI に x が格納される。一方、ステップ S3-9-3 の判定において BLOCKSIZ [x] が 0 で無かった場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックは既に登録されている訳であるからステップ S3-9-4 へ進み、候補となるプロック・インデックス x に 1 を加えた後再びステップ S3-9-3 の判定を繰り返す。この方法において使用されていないプロック・インデックスはステップ S3-9-1 における判定で少なくともひとつは存在することがわかっているので、必ず未登録のデータ・プロックに対するプロック・インデックス x が得られる。以上のようにステップ S3-9-6 において新たにコンピュータから受信するデータ・プロックのプロック・インデックス RBLOCKI が設定されたら再びステップ S3-3 に戻り、新たなデータ・プロックの最初のバイト・データの受信を行なう。

前記データ・プロック受信ステップ S3-7 において受信開始 / 終了ボタン 6 が押下された場合にはステップ S3-10 に制御が移り、ここで、受信中

S3-10-5 において今までステップ S3-7 で受信していたプロック・インデックス i のデータ・プロックのサイズ BLOCKSIZ [i] を 0 にクリアすることにより受信データ・プロック消去が終了し、ステップ S3-10-6 で点滅中のプロック・インデックス i に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を消燈させ、ユーザーにプロック・インデックス i のデータ・プロックが消去されたことを知らせた後ステップ S3-6 へ進むことにより受信動作が終了する。

前記データ・プロック受信ステップ S3-7 において受信中断ボタン 7 が押下された場合にはステップ S3-11 に制御が移り、ここで点燈中の受信中表示ランプ 13 を点滅させユーザーに受信動作が中断中であることを知らせた後ステップ S3-12 へ進む。

第 24 図は第 17 図で示した指示待ち S3-12 での動作制御のフローチャートである。

ステップ S3-12 は受信動作中断時における動作指示待ち状態であり、第 24 図に示すように動作

指示のボタンのいずれかが押下されるまで待機している。受信中断ボタン7が押下された場合(ステップS3-12-1)、制御はステップS3-13に移行し、受信開始／終了ボタン6が押下された場合(ステップS3-12-2)制御はステップS3-14に移行し、クリア・ボタン5が押下された場合(ステップS3-12-3)、制御はステップS3-16に移行する。

ステップS3-12の中断時の動作指示待ち状態において受信中断ボタン7が押下されると受信動作再開(中断解除)として扱い、ステップS3-13へ移行し、ここで点滅中の受信中表示ランプ13を点燈させユーザーに受信動作が再開したことを知らせた後、ステップS3-7へ戻り再びプロック・インデックスiのデータ・プロックの受信を続行する。

ステップS3-12の中断時の動作指示待ち状態において受信開始／終了ボタン6が押下されるとステップS3-14へ制御が移り、ここで今まで受信したデータ・プロックの登録を行なう。

第25図は第17図で示した受信データ・プロッ

ク登録S3-14での動作制御のフローチャートである。ここでのフローは前記受信データ・プロック登録ステップS3-8のものと同様で、第25図に示すように登録済プロック数RBLOCKSに1を加え(ステップS3-14-1)、受信順テーブル(RBLOCKSEQ [RBLOCKS])にプロック・インデックスiを(=RBLOCKI)を格納し、(ステップS3-14-2)、点滅中のプロック・インデックスiに対応するプロック・インデックス表示ランプ18を点燈させた後(ステップS3-14-3)、ステップS3-15へ移行する。

第26図は第17図で示した次プロック・インデックス設定ステップS3-15での動作制御のフローチャートである。

ステップS3-15では次にコンピュータから受信されるデータ・プロックに与えるプロック・インデックスRBLOCKIの設定を行なう。ここでのフローは前記次プロック・インデックス設定ステップS3-9のものと同様で、第26図に示すように登録済みのデータ・プロック数RBLOCKS

指示待ち状態においてクリア・ボタン5が押下されるとS3-16へ制御が移り、ここで今まで受信したデータ・プロックの強制消去を行なう。第27図は第17図で示した受信データ・プロック消去S3-16での動作制御のフローチャートである。

ここでのフローは前記受信データ・プロック消去ステップS3-10のものと同様で、第27図に示すようにまず残受信バッファ量RREMの値をプロック・インデックスiのデータ・プロックの受信開始時の状態に戻し(ステップS3-16-1)、復元した残受信バッファ量RREMの受信バッファのサイズUMEMに対する割合を百分率で残バッファ／未送信データ容量表示ランプ17に表示し(ステップS3-16-2)、ステップS3-16-3でバッファ空状態かどうかを判定し、バッファ空状態ならばステップS3-16-4においてバッファ空表示ランプ15を点燈する。そして、今までステップS3-7で受信していたプロック・インデックスiのデータ・プロックのサイズを0にクリアし(ステップS3-16-5)、点滅中のプロック・

一方、第17図ステップS3-12の中断時の動作

インデックスiに対応するプロック・インデックス表示ランプ18を消燈させた後（ステップS3-16-6）、ステップS3-17へ進む。

第28図は第17図で示した指示待ちステップS3-17での動作制御フローチャートである。

ステップS3-17は受信動作中断処理後における動作指示待ち状態であり、第28図に示すように動作指示のボタンのいずれかが押下されるまで待機している。受信開始／終了ボタン6が押下された場合（ステップS3-17-1）、受信動作の中止とみなし、ステップS3-6へ移行し受信動作は終了する。一方受信中断ボタン7が押下された場合（ステップS3-17-2）、受信動作再開として扱い、ステップS3-18へ移行し、ここで点滅中の受信中表示ランプ13を点燈させユーザーに受信動作が再開したことを知らせた後再びステップS3-3に戻り、新たなデータ・プロックの最初のバイト・データの受信を行なう。

第17図において前記開始バイト受信ステップS3-3あるいはデータ・プロック受信ステップ

S3-20での動作制御のフローチャートである。

ステップS3-20はバッファ・フル時における動作指示待ち状態であり、第30図に示すように動作指示ボタンのいずれかが押下されるまで待機している。受信開始／終了ボタン6が押下された場合（ステップS3-20-1）、制御はステップS3-21に移行し、クリア・ボタン5が押下された場合（ステップS3-20-2）、制御はステップS3-23に移行する。

ステップS3-20のバッファ・フル時の動作指示待ち状態において受信開始／終了ボタン6が押下されるとステップS3-21へ制御が移り、ここでバッファ・フル状態になるまで受信していたデータ・プロックの登録を行なう。

第31図は第17図で示した受信データ・プロック登録ステップS3-21での動作制御のフローチャートである。

ここでのフローは前記受信データ・プロック登録ステップS3-8のものと同様で、第31図に示すように登録済プロック数RBLOCKSに1を

S3-7においてバッファ・フル状態になったと判定された場合には、ステップS3-4に制御が移り、ここで点燈中の受信中表示ランプ13を点滅させユーザーに受信動作が中断中であることを知らせた後ステップS3-19へ進む。

第29図は第17図で示したバッファ・フル状態通知ステップS3-19での動作制御のフローを表わしたものである。

ステップS3-19ではバッファ・フル状態の通知を行なう。第29図に示すようにまずステップS3-19-1でバッファ・フル表示ランプ16を点燈させユーザーにバッファ・フル状態に陥ったことを知らせ、ステップS3-19-2で対コンピュータ制御信号線PE_Cを、ステップS3-19-3で対コンピュータ制御信号線ERROR_Cをそれぞれアサートすることによりコンピュータに、当該プリンタ・バッファが“紙なし状態”に陥ったことを知らせる。その後ステップS3-20へ移行する。

第30図は第17図で示した指示待ちステップ

加え（ステップS3-21-1）、受信中テーブル（RBLOCKSEQ [RBLOCKS]）にプロック・インデックスi（=RBLOCKI）を格納し（ステップS3-21-2）、点滅中のプロック・インデックスiに対応するプロック・インデックス表示ランプ18を点燈させた後（ステップS3-21-3）、ステップS3-22へ移行する。

第32図は第17図で示した次プロック・インデックス設定ステップS3-22での動作制御のフローチャートである。

ステップS3-22では次にコンピュータから受信されるデータ・プロックに与えるプロック・インデックスRBLOCKIの設定を行なう。ここでのフローは前記次プロック・インデックス設定ステップS3-9のものと同様で、第32図に示すように登録済みのデータ・プロック数RBLOCKSが最大登録数20未満であることを判定し（ステップS3-22-1）、条件を満たさない場合はステップS3-6へ移行し、速やかに受信動作を終了する。条件を満足した場合は候補となる未使用のプロッ

ク・インデックス x の初期値として “1” を代入して (ステップ S3-22-2)、プロツク・インデックス x のデータ・プロツクがすでに登録済みか否かを判定し (ステップ S3-22-3)、未登録であった場合は受信バッファでのスタート・アドレス BLOCKADR [x] を設定し (ステップ S3-22-5)、プロツク・インデックス RBLOCKI に x を格納する (ステップ S3-22-6)。一方ステップ S3-22-3 の判定において登録済みであった場合は候補となるプロツク・インデックス x に 1 を加えた後 (ステップ S3-22-4)、再びステップ S3-22-3 の判定を繰り返す。こうして新たにコンピュータから受信するデータ・プロツクのプロツク・インデックス RBLOCKI が設定されたらステップ S3-6 へ移行し、速やかに受信動作を終了する。

ステップ S3-21 のバッファ・フル時の動作指示待ち状態においてクリア・ボタン 5 が押下されるとステップ S3-23 へ制御が移り、ここでバッファ・フル状態の通知の停止を行なう。

第 35 図は、第 34 図で示した送信動作条件判定ステップ S4-1 での動作制御のフローチャートである。

第 35 図を見るとわかるようにここでは登録済プロツク数と対プリンタ・ポート制御信号線 SLCT_P の判定が行なわれる。登録済プロツク数の判定ステップ S4-1-1 では登録済プロツク数 RBLOCKS が 0 を越えているか否か、すなわち

$RBLOCKS > 0$

を判定し、さらに SLCT_P の判定ステップ S4-1-2 では SLCT_P がネゲート状態であることをすなわち

$SLCT_P = "Low"$

を判定する。この 2 つの条件をいずれも満たす場合制御はステップ S4-2 に移行し、いずれかが満たされなかった場合は送信動作ステップ S4 を終了する。

ステップ S4-2 では送信動作の準備を行なう。

第 36 図は、第 34 図で示した送信動作準備ステップ S4-2 での動作制御のフローを表わしたもの

第 33 図は第 17 図で示したバッファ・フル状態通知停止ステップ S3-23 での動作制御のフローチャートである。

第 33 図に示すようにまずステップ S3-23-1 で対コンピュータ制御信号線 -ERROR_C を、ステップ S3-23-2 で対コンピュータ制御線 PE_C をそれぞれネゲートすることによりコンピュータに当該プリンタ・バッファが “紙なし状態” を回避したことを知らせ、さらにステップ S3-23-3 で点燈中のバッファ・フル表示ランプ 16 を消燈させユーザーにバッファ・フル状態で無くなつたことを知らせた後、バッファ・フル状態になるまで受信していたデータ・プロツクの強制消去を行なうべく、受信データ・プロツク消去ステップ S3-16 へ移行する。

以上が受信動作ステップ S3 のフローである。

第 34 図は、第 14 図で示した送信動作 S4 での動作制御の概略を表わしたものである。送信動作ステップ S4 では、まずステップ S4-1 で送信動作条件判定を行なう。

である。第 36 図を見るとわかるように、まずステップ S4-2-1 で残バッファ／未送信データ容量表示ランプ 17 を消燈し、ステップ S4-2-2 で送信中表示ランプ 14 を点滅させ、ユーザーに送信動作が開始したことを知らせる。次にステップ S4-2-3 で送信データ・プロツク総数 TBLOCKS を 0 クリアし、ステップ S4-2-4 で対プリンタ・ポート制御信号線 -SLCTIN_P に前記ステップ S1-2 において格納した SLIN の値を出力し、ステップ S4-2-5 で対プリンタ・ポート制御信号線 -AUTOFEDXT_P に前記ステップ S1-2 において格納した AF DXT の値を出力する。すなわち、ステップ S4-2-3～S4-2-5

$TBLOCKS \leftarrow 0$

$-SLCTIN_P \leftarrow SLIN$

$-AUTOFEDXT_P \leftarrow AF DXT$

という操作を行なう。

そして次にステップ S4-2-6 で対プリンタ制御信号線 -INIT_P をアサートしステップ S4-2-7 で -INIT_P をネゲートすることにより “Low”

パルス信号を送出し、対プリンタ・ポートに接続されているプリンタをイニシヤライズする。

次に制御はステップ S4-3 に移行し送信プロック選択入力待ち状態になる。

第37図は第34図で示した送信プロック選択入力待ちステップ S4-3 での動作制御のフローチャートである。

すなわち、送信プロック選択入力待ちステップ S4-3 では、第37図に示すように動作指示のボタンのいずれかが押下されるまで待機している。

送信開始／終了ボタン 8 が押下された場合（ステップ S4-3-1）、送信動作の終了とみなし制御はステップ S4-16 へ移行し、送信動作は終了する。またクリア・ボタン 5 が押下された場合（ステップ S4-3-2）、制御はステップ 4-4 へ移行し送信順テーブルの消去を行なう。また 20 個存在するプロック・インデックス・ボタン 10 のいずれかが押下された場合（ステップ S4-3-3）、制御はステップ S4-5 へ移行し送信選択プロックの判定を行なう。（便宜的にステップ S4-3-3 で押下

アする。この後、制御は再びステップ S4-3 へ戻る。

前記送信プロック選択入力待ち状態ステップ S4-3 においてプロック・インデックス・ボタン 10 が押下されると、制御はステップ S4-5 に移行し、送信選択されたプロック・インデックス x の判定を行なう。

第39図は、第34図で示した送信選択プロック判定ステップ S4-5 での動作制御のフローを表したものである。

第39図を見るとわかるように判定条件は、プロック・インデックス x で参照されるデータ・プロックが受信登録済であること。すなわち該データ・プロックのサイズ BLOCKSIZ [x] が 1 (バイト) 以上であること

BLOCKSIZ [x] > 0 (ステップ S4-5-1)
及びプロック・インデックス x で参照されるデータ・プロックが送信登録済でないこと、すなわち送信順テーブル TBLOCKSEQ [i] (i=1, 2, ..., 20) に該データ・プロック・インデックス x が登録され

されたプロック・インデックス・ボタン 10 に対応するプロック・インデックスを x とする）また、全プロックボタン 11 が押下された場合（ステップ S4-3-4）制御はステップ S4-6 へ移行し、全受信済プロックの登録を行なう。また中断ボタン 9 が押下された場合（ステップ S4-3-5）制御はステップ S4-7 へ移行し送信順テーブルの判定を行なう。

前記送信プロック選択入力待ちステップ S4-3 においてクリア・ボタン 5 が押下されると制御はステップ S4-4 に移行し、送信順テーブル TBLOCKSEQ [i] (i=1, 2, ..., 20) の消去が行なわれる。

第38図は第34図で示した送信順テーブル消去ステップ S4-4 での動作制御のフローチャートである。

第38図を見るとわかるようにステップ S4-4-1 からステップ S4-4-4 において、

$T B L O C K S E Q [i] \leftarrow 0 \quad (i=1, 2, \dots, 20)$
を実行することにより、送信順テーブルを 0 にクリ

ていないこと

$T B L O C K S E Q [i] \neq x \quad (i=1, 2, \dots, 20)$
(ステップ S4-5-2～S4-5-5)

の 2 つである。

いずれかが満たされなかった場合、制御は再びステップ S4-3 へ戻り送信プロック選択入力待ち状態になる。

一方、この 2 つの条件がいずれも満たされる場合、制御はステップ S4-6 へ移行し、プロック・インデックス x は送信順テーブルに登録される。

第40図は第34図で示した送信選択プロック登録ステップ S4-6 での動作制御のフローを表したものである。

ステップ S4-6 では送信選択されたプロック・インデックス x の送信順テーブルへの登録が行なわれる。第40図を見るとわかるようにここではまず送信選択されたプロック・インデックス x が送信動作後、何番目に選択されたのかを知り得るためにステップ S4-6-1 で送信順番 i の初期値として “1” を代入する。次にステップ S4-6-2 で送信

順テーブルの i 番目の領域 **TBLOCKSEQ [i]** の内容が “0” であるか否かを判定する “0” であった場合、プロツク・インデックス x は i 番目に送信選択されたものであるとしてステップ S4-6-4 に進み、“0” でなかった場合、送信順テーブルを次々と検索すべくステップ S4-6-3 で送信順番 i に “1” を加えた後、再びステップ S4-6-2 の判定を繰り返す。このステップ S4-6-1 からステップ S4-6-4 での送信順番 i の検索方法において送信順バッファに登録済のプロツク・インデックス数は、前記ステップ S4-5 の判定により 19 以下となっているため必ず **TBLOCKSEQ [i] = 0** なる i が存在する。

ステップ S4-6-4 では、送信選択されたプロツク・インデックス x を送信順テーブルの i 番目の領域に登録する。すなわち

TBLOCKSEQ [i] ← x

を実行する。次に制御はステップ S4-6-5 に移行し、送信選択されたプロツク・インデックス x に対応するプロツク・インデックス表示ランプ 18 を

現在、送信選択されていることを知らせる。すなわちステップ S4-7-1 で順番を表わす便宜的なカウンタ “i” に初期値として “1” を代入し、続くステップ S4-7-2 で受信順テーブルの i 番目の領域 **RBLOCKSEQ [i]** の内容を読み出し便宜的に x としておく。つまり受信順番 i のデータ・プロツクに対応するプロツク・インデックスは x となる。ステップ S4-7-3 では、前記ステップ S4-7-2 で読み出されたプロツク・インデックス x が 0 で無いことを判定する。もし 0 でなければステップ S4-7-4 に移行し、受信順テーブルの i 番目の領域 **RBLOCKSEQ [i]** の内容を送信順テーブルの i 番目の領域 **TBLOCKSEQ [i]** にコピーする。そして次にステップ S4-7-5 に進み、点燈中のプロツク・インデックス x に対応するプロツク・インデックス表示ランプ 18 を点滅させ、ステップ S4-7-6 で受信順番で次のデータ・プロツクを選択すべく順番 i に “1” を加えた後、再びステップ S4-7-2 で制御に戻す。一方、ステップ S4-7-3 の判定で 0 であった場合は、受信順テーブル内

点滅させ、ユーザーにプロツク・インデックス x のデータ・プロツクが送信選択されたことを知らせる。そしてこの後、制御は再びステップ S4-3 へ戻り、送信選択入力待ち状態になる。

前記送信プロツク選択入力待ち状態ステップ S4-3 において全プロツク選択ボタン 11 が押下されると制御は S4-7 へ移行し、全受信登録済プロツク・インデックスの送信順テーブルへの登録が行なわれる。

第 41 図は、第 34 図で示した全プロツク登録ステップ S4-7 での動作制御のフローチャートである。

第 41 図を見るとわかるようにここでは受信順テーブルの内容を送信順テーブルにコピーすることにより、受信登録済のプロツク・インデックスを受信された順番に従い送信順テーブルに登録し、またここで点燈中の現在受信登録されているすべてのデータ・プロツクに対応するプロツク・インデックス表示ランプを点滅させ、ユーザーにすべての受信登録されているデータ・プロツクが

の有効データの終了を意味するのでステップ S4-7 の動作を終了させ、制御を再びステップ S4-3 へ移行し、送信プロツク選択入力待ち状態になる。

前記送信プロツク選択入力待ち状態ステップ S4-3 において中断ボタン 9 が押下されると制御はステップ S4-8 へ移行し、送信順テーブルの判定を行う。判定は送信順テーブルの第 1 番目の領域 **TBLOCKSEQ [1]** の内容が 0 であるか否かによって行なう。すなわち

TBLOCKSEQ [1] ≠ 0

を満足する場合は少なくとも 1 つ以上のプロツク・インデックスが送信順テーブルに登録されているわけであるから送信動作を行うべく制御をステップ S4-9 へ移行する。一方、上記条件を満たさなかった場合は、送信順テーブルには現在 1 つもプロツク・インデックスが登録されていない訳であるから制御を再びステップ S4-3 に戻し送信プロツク選択入力待ち状態になる。

第 42 図は、第 34 図で示した送信動作開始ステップ S4-9 での動作制御のフローチャートで

ある。

ステップ S4-9 では、送信動作が開始させられる。第 42 図を見るとわかるようにステップ S4-9-1 でプロック・インデックス表示ランプ 18 を全消燈し、ステップ S4-9-2 で送信データ・プロックサイズ総数 TSIZ を 0 でクリアしておく、次にステップ S4-9-3 では送信順番を表わす便宜的なカウンタ “i” を設け初期値として “1” を代入し、続くステップ S4-9-4 で送信順テーブルの i 番目の領域 TBLOCKSEQ (i) の内容を読み出し、便宜的に x としておく。つまり送信順番 i のデータ・プロックに対応するプロック・インデックスは x となる。次にステップ S4-9-5 で前記ステップ S4-9-4 で読み出されたプロック・インデックス x が 0 で無いことを判定する。もし 0 でなければ制御をステップ S4-9-6 に移行しプロック・インデックス x に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点燈させる。そして次にステップ S4-9-7 で送信データ・プロックサイズ総数 TSIZ にプロック・インデックス x の

に送信すべきデータ・プロック・インデックスの設定を行なう。すなわち第 1 番目に送信選択されたデータ・プロック・インデックス TBLOCKSEQ (1) の内容を TBLOCK I に設定する。次に、ステップ S4-9-11 で現在点滅中の送信中表示ランプ 14 を点燈にし、制御をステップ S4-10 へ移行する。

第 43 図は、第 34 図で示したデータ・プロック送信ステップ S4-10 での動作制御のフローチャートである。

ステップ S4-10 では、プロック・インデックス TBLOCK I のデータ・プロックの送信を行なう。第 43 図を見るとわかるように、ここではまずステップ S4-10-1 で送信データ・プロック総数 TBLOCK S に 1 を加える。次にステップ S4-10-2 でプロック・インデックス TBLOCK I に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点滅させ、ユーザーに現在プロック・インデックス TBLOCK I のデータ・プロックの送信中であることを知らせ、次にステップ S4-10-3 で送信中

データ・プロックサイズ BLOCKSIZ [x] を加えて設定し直し、ステップ S4-9-8 で送信順番で次のデータ・プロックを選択すべく送信順番 i に 1 を加えた後、再びステップ S4-9-4 に制御を戻す。

一方ステップ S4-9-5 の判定で 0 であった場合は、送信順テーブル内の有効データの終了を意味するので制御をステップ S4-9-9 へ移行する。こうして現在送信登録されているすべてのデータ・プロックに対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点燈させ、ユーザーに送信選択されているすべてのデータ・プロックのインデックスを知らせると共に、現在送信登録されているデータ・プロックのサイズの総数を TSIZ に設定する。次にステップ S4-9-9 では、設定された TSIZ の内容を未送信バイトデータ量 TREM にコピーする。これは、現在まだプリンタへ 1 バイトのデータも送信していないため、TSIZ = TREM となるためである。次にステップ S4-9-10 で送信データ・プロック・インデックス TBLOCK I に第 1 番目

データ・プロックの送信済バイト数 TBLOCKSIZ を 0 でクリアしておく。ここで送信開始／終了ボタン 8 が押下された場合 (ステップ S4-10-4)、送信動作の中止とみなし、制御はステップ S4-17 へ移行し送信動作は中止する。また中断ボタン 9 が押下された場合 (ステップ S4-10-5)、制御はステップ S4-15 へ移行し、送信中断入力待ち状態となる。いずれのボタンも押下されていない場合、制御はステップ S4-10-6 に移行し対プリンタ・ポートに接続されたプリンタがエラー状態となっているか否かを対プリンタ制御信号線の状態を見ることにより判定する。判定条件は PE_P かネガート状態であること、すなわち

PE_P = "Low" (ステップ S4-10-6)
SELECT_P がアサート状態であること、すなわち

SELECT_P = "High" (ステップ S4-10-7)
および -ERROR_P がアサート状態であること、すなわち

-ERROR_P = "Low" (ステップ S4-10-8)

である。上記条件がすべて満たされた場合、制御はステップ S4-10-9 へ移行する。一方、いずれかが満たされなかった場合、制御はステップ S4-15 へ移行し、送信中断入力待ち状態となる。ステップ S4-10-9 では対プリンタ・ポートに接続されたプリンタが受信可能状態であるか否かを、対プリンタ・ポート制御信号線の BUSY_P を見ることにより判定する。ここで BUSY_P がアサート状態である場合、プリンタは受信不可能状態であることを意味するから、制御はステップ S4-10-10 に移行し、単位時間ウエイト状態となる。そしてこの後、再び制御は、ステップ S4-10-9 へ戻り判定を繰り返す。こうしてプリンタが受信可能状態となるのを待つ。一方 BUSY_P がネゲート状態である場合、プリンタは受信可能状態であることを意味するから制御はステップ S4-10-11 へ移行し、データ送信が行なわれる。

S4-10-11 では、受信バッファ内に格納されているバイトデータを対プリンタ・ポート制御信号線 DATA0_P～DATA7_P に送出する。ここ

ら 1 が減じられる。

続くステップ S4-10-16 では、未送信バイト・データ量の TREM の送信データ・プロツクサイズの総数 TSIZ に対する割合を百分率で残バッファ／未送信データ容量表示ランプ 17 に表示する。ここで割合の百分率は次の式によって算出する。

TREM = 0 のとき

未送信データ割合 = 0

TREM ≠ 0 のとき

$$\text{未送信データ割合} = \text{整数部} \left(\frac{\text{TREM}}{\text{TSIZ}} \times 100 \right) + 1$$

次に制御はステップ S4-10-17 に移行し、現在送信中のデータ・プロツクにおいて未送信データがまだ残っているか否かを判定する。判定は、現在送信中のデータ・プロツクのサイズ BLOCKSIZ [TBLOCK I] の内容と送信中データ・プロツク送信済バイト数 TBLOCKSIZ の内容とを比較することにより行なわれる。すなわち

$$\text{BLOCKSIZ} [\text{TBLOCK I}] \neq \text{TBLOCKSIZ}$$

で送信すべきバイト・データのアドレスは、現在送信中のプロツク・インデックス TBLOCK I のデータ・プロツクのスタートアドレス BLOCKADR [TBLOCK I] と送信中データ・プロツクの送信済バイト数 TBLOCKSIZ の和で得られる。すなわち送信すべきバイト・データの格納されているアドレスは、

$$\text{BLOCKADR} [\text{TBLOCK I}] + \text{TBLOCKSIZ}$$

で表わされ、このアドレスに格納されているバイト・データが対プリンタ・ポート制御信号線に送出される。

続いて、この後すぐに対プリンタ制御信号線 -STROBE_P のアサート (ステップ S4-10-12) → -STROBE_P のネゲート (ステップ S4-10-13) が行なわれ、プリンタに Low パルス信号が送信される。ここで 1 バイトのデータの送信が終了したので、次にステップ S4-10-14 において送信中データ・プロツクの送信済バイト数 TBLOCKSIZ に 1 が加えられ、ステップ S4-10-15 において未送信バイト・データ量 TREM か

の場合未送信データがまだ残っていることを意味するから制御は再びステップ S4-10-4 に戻り次のバイト・データの送信を開始する。一方、

$$\text{BLOCKSIZ} [\text{TBLOCK I}] = \text{TBLOCKSIZ}$$

の場合送信中データ・プロツクのすべてのデータが送信されたことを意味するから制御はデータ・プロツクの送信を終了し、ステップ S4-11 へ移行する。ステップ S4-11 ではデータ・プロツク送信終了処理が行なわれる。すなわち点滅中のプロツク・インデックス TBLOCK I に対応するプロツク・インデックス表示ランプ 18 を消燈させ、ユーザーにプロツク・インデックス TBLOCK I のデータ・プロツクの送信が終了したことを知らせる。

次に処理は、S4-12 に移行し、次送信データ・プロツクの選択が行なわれる。

第 44 図は第 34 図で示した次プロツク選択 S4-12 での動作制御のフロー チャートである。

第 44 図を見るとわかるように、ここではまずステップ S4-12-1 で送信順テーブルの TBLOCKS

+1番目の領域 $TBLOCKSEQ [TBLOCKS + 1]$ の内容を読みし便宜的に x としておく。次にステップ S4-12-2 で読み出されたプロック・インデックス x が 0 であるか否かを判定する。もし 0 でなければ、 x が次に送信すべきデータ・プロックのインデックスということになり、制御をステップ S4-12-3 へ移行し、送信データ・プロックのインデックスを表わす $TBLOCK_I$ にプロック・インデックス x を格納する。そしてこの後、制御を再びステップ S4-10 へ戻し次データ・プロックの送信を開始する。一方ステップ S4-12-2 の判定で x が 0 であった場合は、送信順テーブルに登録されたデータ・プロックはすべて送信が終了して次送信データ・プロックは存在しないことを意味するため制御をステップ S4-13 へ移行し送信動作中断入力待ち状態となる。

第 45 図は、第 34 図で示した送信動作中断入力待ち S4-13 での動作制御のフローチャートである。

ステップ S4-13 では、第 45 図を見るとわかる

ステップ S4-14-6 で残バッファ / 未送信データ容量表示ランプ 17 を消燈する。次にステップ S4-14-7 からステップ S4-14-10 において現在受信登録されているすべてのデータ・プロックに対応するプロック・インデックス表示ランプを点燈させ、ユーザーにすべての受信登録済データ・プロックのインデックスを知らせる。すなわちステップ S4-14-7 で受信順番を表わす便宜的なカウンタ “j” に初期値として “1” を代入し、続くステップ S4-14-8 で受信順テーブルの j 番目の領域 $RBLOCKSEQ [j]$ の内容を読み出し、便宜的に x としておく。つまり受信順番 j のデータ・プロックに対応するプロック・インデックスは x となる。次にステップ S4-14-9 では、前記ステップ S4-14-8 で読み出されたプロック・インデックスが 0 であるか否かを判定する。もし 0 でなければ制御をステップ S4-14-10 に移行しプロック・インデックス x に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点燈させる。そして次にステップ S4-14-11 で受信順番で次のデータ・プロック

ように、まずステップ S4-13-1 で現在点燈中の送信中表示ランプ 14 を点滅させユーザーに送信動作が中断されていることを知らせる。そしてこの後、動作ボタンのいずれかが押下されるまで待機している。ここで送信開始 / 終了ボタン 8 が押下された場合 (ステップ S4-13-2) 送信動作の中止終了とみなし、制御はステップ S4-17 へ移行する。また中断ボタン 9 が押下された場合 (ステップ S4-13-3) 制御は、ステップ S4-14 へ移行し再送信の準備が行なわれる。

第 46 図は、第 34 図で示した再送信準備ステップ S4-14 での動作制御のフローを表わしたものである。

第 46 図を見るとわかるように、ここではまずステップ S4-14-1 からステップ S4-14-4 において

$TBLOCKSEQ [i] \leftarrow 0 \quad (i=1, 2, \dots, 20)$
を実行することにより送信順テーブルを 0 にクリアする。次にステップ S4-14-5 において送信データ・プロック総数 $TBLOCKS$ を 0 にクリアし、

を選択すべく受信順番 j に 1 を加えた後、再びステップ S4-14-8 に制御を戻す。一方、ステップ S4-14-9 の判定で x が 0 であった場合は受信順テーブル内の有効データの終了を意味するのでステップ S4-14 の制御を終了し、制御をステップ S4-3 に戻し再び送信選択入力待ち状態となる。

前記、データ・プロック送信ステップ S4-10 において中断ボタン 9 が押下された場合、あるいは同じく、ステップ S4-10 において対プリンタポートに接続されたプリンタのエラー状態が検出された場合、制御はステップ S4-15 へ移行し送信中断入力待ち状態になる。

第 47 図は第 34 図で示した、送信中断入力待ち S4-15 での動作制御のフローを表わしたものである。

第 47 図を見るとわかるようにここでは、まずステップ S4-15-1 で現在点燈中の送信中表示ランプ 14 を点滅させユーザーに送信が中断されていることを知らせる。そしてこの後動作ボタンのいずれかが押下されるまで待機している。ここで

送信開始／終了ボタン8が押下された場合（ステップS4-15-2）送信動作の中止終了とみなし制御はステップS4-17へ移行する。またクリア・ボタン5が押下された場合（ステップS4-15-3）制御はステップS4-16へ移行し送信中断中のデータ・プロック送信をスキップする。また、中断ボタン9が押下された場合（ステップS4-15-4）、制御はステップS4-15-5に移行し点滅中の送信中表示ランプ14を点燈させ、送信中断されていたデータ・プロックの送信を再開すべく制御を再びステップS4-10へ戻す。

前記送信中断入力待ち状態ステップS4-15においてクリア・ボタン5が押下されると制御はステップS4-16へ移行し送信中断中データ・プロック送信のスキップを行なう。この処理は送信中断されたデータ・プロックにおいて、何バイトのデータが未送信であったかを計算し、その値を未送信データバイト量TREMから減じることにより行なわれる。

送信中断データ・プロックにおける未送信データ

S4-17での動作制御のフローチャートである。

第48図を見るとわかるように、ここではまずS4-17-1からS4-17-4において

$T_{BLOCKSEQ}[i] \leftarrow 0 \quad (i=1, 2, \dots, 20)$

を実行することにより送信順テーブルを0にクリアする。次にステップS4-17-5において残受信バッファ量RREMの受信バッファのサイズUMEMに対する割合を百分率で残バッファ／未送信データ容量表示ランプ17に表示する。割合の百分率の算出式は前記受信動作ステップS3-3-13で用いたものと同一である。次にステップS4-17-6からステップS4-17-10において現在受信登録されているすべてのデータ・プロックに対応する、プロック・インデックス表示ランプを点燈させユーザーにすべての受信登録済データ・プロックのインデックスを知らせる。この処理の方法は前記再送信準備ステップS4-14のステップS4-14-7からステップS4-14-11における処理とまったく同様である。この後処理はステップS4-18に移行する。ステップS4-18では送信中表示

タ量を求めるには、送信中断されたデータ・プロックのサイズBLOCKSIZ[TBLOCK I]から送信中データ・プロックの送信済バイト数TBLOCKSIZを減すればよい。すなわち

BLOCKSIZ[TBLOCK I] - TBLOCKSIZ

を計算すればよい。

よってここでは

$TREM \leftarrow TREM - (BLOCKSIZ[TBLOCK I] - TBLOCKSIZ)$ を実行する。そしてこの後制御をS4-10へ移行し、送信中断データ・プロックの送信を再開させる。

前記データ・プロック送信ステップS4-10において、送信開始／終了ボタン8が押下された場合、前記送信動作中断入力待ち状態S4-13において送信開始／終了ボタン8が押下された場合、あるいは前記送信中断入力待ち状態S4-15で送信開始／終了ボタン8が押下された場合には、制御はステップS4-17へ移行し送信中止となる。

第48図は、第34図で示した送信中止ステップ

ランプ14を消燈しすべての送信動作を終了する。

第49図は第14図で示したデータ・プロックの選択的クリア動作ステップS5での動作制御の概略を表わしたものである。選択的クリア動作ステップS5は、第49図に示すようなフローで行なわれる。すなわち、まずステップS5-1で登録済プロック数の判定を行なう。以下に述べるデータ・プロックの選択的クリア動作ステップS5は現在コンピュータから受信登録されているデータ・プロックを対象にしている訳であるから、少なくとも登録済プロック数が1以上であることが必要になる。すなわちこの登録済プロック数判定ステップS5-1では登録済プロック数RBLOCKSに対して

$RBLOCKS > 0$

を満足するか否かを判定し、満足する場合はステップS5-2に移行し、条件を満たさなかった場合はデータ・プロックの選択的クリア動作ステップS5を終了する。

第50図は第49図で示したプロック・インデックス入力待ちステップS5-2での動作制御のフロー

チャートである。

ステップ S5-2 は消去するプロック・インデックスの入力待ち状態であり、第 50 図に示すように動作指示のボタンのいずれかが押下されるまで待機している。クリア・ボタン 5 が押下された場合は(ステップ S5-2-1)、データ・プロックの選択的クリア動作の終了指示とみなし速やかに当該動作ステップ S5 を終了する。また、20 個存在するプロック・インデックス・ボタン 10 のいずれかが押下された場合(ステップ S5-2-2)、制御はステップ S5-2-2 で押下されたプロック・インデックス・ボタン 10 に対応するプロック・インデックスを x とする)、全プロック選択ボタン 11 が押下された場合(ステップ S5-2-3)、制御はステップ S5-4 に移行する。

ステップ S5-3 では、前記プロック・インデックス入力待ちステップ S5-2 でプロック・インデックスボタン 10 によって入力されたプロック・インデックス x で参照されるデータ・プロックが

ステップ S5-6 は消去動作確認待ち状態であり、第 51 図に示すようにプロック・インデックス x に対応するプロック・インデックス・ボタン 10 またはクリア・ボタン 5 のいずれかが押下されるまで待機している。プロック・インデックス x のプロック・インデックス・ボタン 10 が押下された場合は(ステップ S5-6-1)、プロック・インデックス x のデータ・プロックに対する消去動作のキヤンセル指示とみなしてステップ S5-7 に移行し、クリア・ボタン 5 が押下された場合は(ステップ S5-6-2)、プロック・インデックス x のデータ・プロックに対する消去動作の実行指示とみなしてステップ S5-8 へ移行する。

ステップ S5-7 では点滅中のプロック・インデックス x に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点滅させ、ユーザーにプロック・インデックス x のデータ・プロックが消去の対象にされていないことを知らせた後、再びプロック・インデックス入力待ちステップ S5-2 に制御を戻す。

消去動作確認待ち状態ステップ S5-6 において、

登録されているか否かを判定する。判定は該データ・プロックのサイズ BLOCKSIZ(x) が 1(バイト)以上であるか否かによって行なう。すなわち $BLOCKSIZE(x) > 0$

を満足する場合は、プロック・インデックス x のデータ・プロックは現在登録されている訳であるから消去動作を行なうべくステップ S5-5 へ進む。一方条件を満たさなかった場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックは現在登録されていない訳であるから再びプロック・インデックス入力待ちステップ S5-2 に制御を戻す。

ステップ S5-5 では点滅中のプロック・インデックス x に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点滅させ、ユーザーにプロック・インデックス x のデータ・プロックが現在消去の対象として選択されていることを知らせた後、ステップ S5-6 へ進む。

第 51 図は第 49 図で示した消去動作確認待ちステップ S5-6 での動作制御のフローチャートである。

クリア・ボタン 5 が押下された場合にはステップ S5-8 に制御が移り、ここでプロック・インデックス x のデータ・プロックに対する消去が行なわれる。

第 52 図は第 49 図で示したデータ・プロック消去ステップ S5-8 での動作制御のフローチャートである。

ここでは第 52 図に示すようにまず消去の対象として選択されたプロック・インデックス x のデータ・プロックが受信動作開始後何番目(m 番目)に受信したデータ・プロックなのかを知り得るために、ステップ S5-8-1 で求める受信順番 m の初期値として "1" を代入する。次にステップ S5-8-2 で受信順テーブルの m 番目の領域 RBLOCKSEQ(m) の内容と、消去の対象として選択されたプロック・インデックス x が一致するか否かを判定し、一致した場合は m がプロック・インデックス x のデータ・プロックの受信順番であるとしてステップ S5-8-4 に進み、一致しなかった場合は受信順テーブルを次々と検索すべくステップ S5-8-3 で受信順番 m に 1 を加えた後再びステップ S5-8

—2 の判定を繰り返す。このステップ S5-8-1 からステップ S5-8-3 での受信順番 m の検索方法において消去の対象として選択されたプロック・インデックス x のデータ・プロックは前記データ・プロック登録判定ステップ S5-3 によって現在登録されていることがわかっているので必ずプロック・インデックス x のデータ・プロックに対する受信順番 m が得られる。続くステップ S5-8-4 では以降ステップ S5-8-13 に渡って行なわれるところの消去の対象として選択されたプロック・インデックス x のデータ・プロックよりも受信順番で後に受信されたいいくつかのデータ・プロックに対して受信バッファ内での格納位置をそれぞれずらして消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックが格納されていた領域に詰める操作の準備として、プロック・インデックス x のデータ・プロックよりも後に受信されたいいくつかのデータ・プロックに対する受信順番を表わす便宜的なカウンタ “ n ” を設け、その初期値として $m+1$ を代入する。ここで受信順番 n の取り得る

ので速やかにステップ S5-8-14 へ移行することになる。

ステップ S5-8-6 では受信順番 n のデータ・プロックに与えられたプロック・インデックス “ y ” を得るために、受信順テーブルの n 番目の領域 $RBLOCKSEQ[n]$ の内容を読み出す。続くステップ S5-8-7 ではこの受信順番 n のプロック・インデックス y のデータ・プロックの格納されたそれぞれのバイト・データを計数する便宜的なカウンタ “ i ” を設け、その初期値として 0 を代入する。こうしてステップ S5-8-8 でプロック・インデックス y のデータ・プロックを構成する各々のバイト・データを、消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックのサイズである $BLOCKSIZE[x]$ (バイト) 分受信バッファ内で前方 (アドレス下位方向) に転送する操作を行う。ここで転送するバイト・データが格納されている領域のアドレスはプロック・インデックス y のデータ・プロックのスタートアドレス $BLOCKADR[y]$ とカウンタ i の和で得られ、新しい格納領域

最大値は現在受信バッファに登録済のデータ・プロックの総数 $RBLOCKS$ であるからこの受信順番 n の取り得る値の範囲は

$$m+1 \leq n \leq RBLOCKS$$

と考えられるが、消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックが受信順番で最後のデータ・プロックであった場合、すなわち

$$m = RBLOCKS$$

であった場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックよりも受信順番で後に受信されたデータ・プロックは存在しないので以下に述べる格納位置の修正の操作は必要ない。ステップ S5-8-5 ではデータ・プロックの格納位置の修正が必要なのか否かを受信順番 n が登録済プロック数 $RBLOCKS$ 以下であるか否かで判定する。条件を満たす場合はステップ S5-8-6 に進み、満たさない場合はステップ S5-8-14 へ進む。前述した消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックが受信順番で最後のデータ・プロックであった場合はステップ S5-8-5 の判定条件を満たさない

(転送先) アドレスは前述の転送元アドレスから消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックの サイズ $BLOCKSIZE$ で $[x]$ を引いたものである。すなわち転送元アドレスは、

$$BLOCKADR[y] + i$$

で表わされ、転送先アドレスは

$$BLOCKADR[y] - BLOCKSIZ[x] + i$$

で表わされる。ステップ S5-8-9 では次のバイト・データを指し示すべくカウンタ i に 1 を加え、ステップ S5-8-10 でプロック・インデックス y のデータ・プロックを構成するすべてのバイト・データが転送されたか否かを判定すべくカウンタ i がプロック・インデックス y のデータ・プロックのサイズ $BLOCKSIZE[y]$ 未満であるかを判定する。条件を満たす場合はまた転送すべきバイト・データが残っている訳であるからバイト・データの転送を行なうべく再びステップ S5-8-8 に戻り、条件を満たさない場合はすべてのバイト・データの転送が終了した訳であるからステップ S5-8-11 に進む。ステップ S5-8-11 では

転送が終了したプロック・インデックス y のデータ・プロックのスタートアドレス BLOCKADR [y] から消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックのサイズ BLOCKSIZ [x] を引いて設定し直す。続くステップ S5-8-12 で受信順テーブルにおいて転送されたプロック・インデックス y のデータ・プロックの受信順番をひとつ前にずらす操作を行なう。すなわち

RBLOCKSEQ [n-1] ← RBLOCKSEQ [n]

を行なう。以上述べてきたステップ S5-8-6 からステップ S5-8-12 にかけての操作によって消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックよりも受信順番で後に受信されたひとつのデータ・プロックであるところの受信順番 n のデータ・プロックの格納位置の修正が行なわれた訳であるがステップ S5-8-13 では受信順番でさらに次のデータ・プロックの格納位置の修正を行なうべく受信順番 n に 1 を加えた後再び前記ステップ S5-8-5 に戻る。受信順番で最後のデータ・プロックまでのすべてのデータ・プロッ

クに対する格納位置の修正が終了するとステップ S5-8-5 での判定条件を満たさなくなるので結果的にステップ S5-8-14 へ移行する。消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックが受信順番で最後のデータ・プロックであった場合、または消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックよりも受信順番で後に受信されたすべてのデータ・プロックに対して前述したような格納位置の修正が行なわれた後制御はステップ S5-8-14 へ移り、ここで結果的に意味の無くなつた（空き領域になった）受信順番で最後に受信したデータ・プロックに対するプロック・インデックスが格納されている受信順テーブルの領域 RBLOCKSEQ [RBLOCKS] を 0 でクリアする。次にプロック・インデックス x のデータ・プロックを消去することによってバッファ・フル状態が回避されるのか否かを判定するためにステップ S5-8-15 で現在の残受信バッファ量 RREM が 0 以上であるか否かを判定する。条件を満たす場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックを

消去する前もバッファ・フル状態で無い訳であるからステップ S5-8-19 に進む。条件を満たさない場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックの消去によってバッファ・フル状態から回避される訳であるから、ステップ S5-8-16 へ進みここで対コンピュータ制御信号線 -ERROR_C を、ステップ S5-8-17 で、対コンピュータ制御信号線 PE_C をそれぞれネゲートすることによりコンピュータに当該プリンタ・バッファが“紙なし状態”を回避したことを知らせ、さらに、ステップ S5-8-18 で点燈中のバッファ・フル表示ランプ 16 を消燈させ、ユーザーにバッファ・フル状態で無くなつたことを知らせた後ステップ S5-8-19 へ進む。ステップ S5-8-19 では残受信バッファ量 RREM に消去されるプロック・インデックス x のデータ・プロックのサイズ BLOCKSIZ [x] を加えて設定し直す。続くステップ S5-8-20 ではステップ S5-8-19 で修正された残受信バッファ量 RREM の受信バッファのサイズ UMEM に対する割合を百分率で残バッファ／未送信データ容量

表示ランプ 17 に表示する。ステップ S5-8-21 ではステップ S5-8-19 での残受信バッファ量 RREM の修正によってバッファ空状態になつたか否かを残受信バッファ量 RREM の値が受信バッファのサイズ UMEM の値と等しいか否かによって判定し、条件を満足する場合すなわちバッファ空状態になつた場合はステップ S5-8-22 でバッファ空表示ランプ 15 を点燈させステップ S5-8-23 に進む。一方条件を満足しない場合は速やかにステップ S5-8-23 へ移行する。ステップ S5-8-23 ではいよいよ消去の対象として選択されたプロック・インデックス x のデータ・プロックを消去すべくそのサイズ BLOCKSIZ [x] を 0 にクリアする。続くステップ S5-8-24 で登録済プロック数 RBLOCKS から 1 を減じることによってこのデータ・プロック消去ステップ S5-8 は終了しステップ S5-9 へ移行する。

ステップ S5-8 におけるプロック・インデックス x のデータ・プロックに対する消去が終了するとステップ S5-9 へ制御が移り、ここで点滅中の

プロック・インデックス x に対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を消燈させ、ユーザーにプロック・インデックス x のデータ・プロックが消去されたことを知らせた後ステップ S5-10 へ進む。

第 53 図は第 49 図で示した次プロック・インデックス設定ステップ S5-10 での動作制御でのフローチャートである。

ステップ S5-10 では今後再び受信動作ステップ S3 が行なわれる場合に備えて次にコンピュータから受信されるデータ・プロックに与えるプロック・インデックス RBLOCKI の設定を行なう。第 53 図に示すようにまずステップ S5-10-1において現在登録されているプロック数 RBLOCKS が 0 であるか否かを判定し条件を満たす場合は、ステップ S5-10-2 に移行し、条件を満たさない場合はステップ S5-10-4 に進む。現在登録されているデータ・プロックがひとつも存在しない場合は前記イニシヤライズ動作ステップ S1 で設定した様に最初に受信登録されるデータ・プロック

一方 0 で無かった場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックは現在登録されている訳であるからステップ S5-10-6 へ進み、候補となるプロック・インデックス x に 1 を加えた後再びステップ S5-10-5 の判定を繰り返す。この方法において使用されていないプロック・インデックスは前記データ・プロック消去ステップ S5-8 によって少なくともひとつは存在するので必ず未登録のデータ・プロックに対するプロック・インデックス x が得られる。このようにして未使用のプロック・インデックス x が見つかるとステップ S5-10-7 で現在受信バッファに登録されているいくつかのデータ・プロックのなかで、受信順番で最後のデータ・プロックに対応するプロック・インデックス y を得るために、受信順テーブルの RBLOCKS 番目の領域 RBLOCKSEQ [RBLOCKS] の内容を読み出す。続くステップ S5-10-8 で未登録のプロック・インデックス x のデータ・プロックのスタート・アドレス BLOCKADR [x] に最後に受信登録されたプロック・インデックス y の

に与えるプロック・インデックスにデフォルト値として "1" を与えるべくステップ S5-10-2 でプロック・インデックス "1" のデータ・プロックのスタート・アドレス BLOCKADR [1] に受信バッファのスタート・アドレス MEMSTA を設定し、ステップ S5-10-3 で次に受信されるデータ・プロックに与えるプロック・インデックス RBLOCKI に 1 を格納する。一方ステップ S5-10-1 の判定で現在登録されているデータ・プロックがいくつか存在する場合は前記受信動作ステップ S3 での次プロック・インデックス設定ステップ S3-9 のフローに従って制御が進められる。まずステップ S5-10-4 で候補となる未使用のプロック・インデックス X の初期値として "1" を代入する。その後ステップ S5-10-5 においてプロック・インデックス x のデータ・プロックが現在登録済みか否かをそのサイズであるところの BLOCKSIZ [x] が 0 かどうかによって判定する。0 の場合はプロック・インデックス x のデータ・プロックは未登録であるとみなしてステップ S5-10-7 へ進む。

データ・プロックのスタート・アドレス BLOCKADR [y] とそのサイズ BLOCKSIZ [y] の和を設定する。すなわち、

$$\text{BLOCKADR [x]} \leftarrow \text{BLOCKADR [y]} + \text{BLOCKSIZ [y]}$$

の操作を行なう。この後ステップ S5-10-9 で次に受信されるデータ・プロックに与えるプロック・インデックス RBLOCKI に X を格納する。ステップ S5-10-3 あるいはステップ S5-10-9 のいずれかにおいて新たにコンピュータから受信するデータ・プロックのプロック・インデックス RBLOCKI が設定されたら再びステップ S5-1 に戻り、登録済みのデータ・プロックの総数が 0 でない限りデータ・プロックの消去動作を繰り返す。

前記プロック・インデックス入力待ちステップ S5-2 で全プロック選択ボタン 11 が押下された場合、ステップ S5-4 へ制御が移り、ここで点燈中の現在登録されているすべてのデータ・プロックに対応するプロック・インデックス表示ランプ 18 を点滅させ、ユーザーにすべての登録されてい

るデータ・プロック現在消去の対象として選択されていることを知らせる。

第54図は第49図で示した全登録プロック・インデックス表示18点滅ステップS5-4での動作制御のフローチャートである。

フローは第54図に示すように受信順番を表わす便宜的なカウンタ“m”を設けステップS5-4-1で初期値として“1”を代入し、続くステップS5-4-2で受信順デーブルのm番目の領域RBLOCKSEQ(m)の内容を読み出し、便宜的にXとしておく。つまり受信順番mのデータ・プロックに対応するプロック・インデックスはXとなる。ステップS5-4-3では前記ステップS5-4-2で読み出されたプロック・インデックスxが0で無いことを判定する。もし0でなければステップS5-4-4に移行し点燈中のプロック・インデックスxに対応するプロック・インデックス表示ランプ18を点滅させ、ステップS5-4-5で受信順番で次のデータ・プロックを選択すべく受信順番mに1を加えた後再びステップS5-4-2に制御を戻す。一方、ス

ンデックス表示18点燈ステップS5-12での動作制御のフローチャートである。

ステップS5-12では点滅中の現在登録されているすべてのデータ・プロックに対応するプロック・インデックス表示ランプ18を点燈させ、ユーザーにいかなるデータ・プロックも消去の対象にされていないことを知らせる。ここでのフローは前記全登録プロック・インデックス表示点滅ステップS5-4のものと基本的に同様で、第56図に示すように受信順番mに初期値“1”を代入し(ステップS5-12-1)、受信順番mのデータ・プロックに対応するプロック・インデックスxを読み出し(S5-12-2)、そのプロック・インデックスxが0で無いことを確認し(ステップS5-12-3)、0で無ければ点滅中のプロック・インデックスxに対応するプロック・インデックス表示ランプ18を点燈させ(ステップS5-12-4)、受信順番mに1を加えた後(ステップS5-12-5)、再びステップS5-12-2に戻る。一方ステップS5-12-3の判定で0であった場合はステップS5-

テップS5-4-3の判定で0であった場合は受信順デーブル内の有効データの終了を意味するのでステップS5-4での動作を終了する。こうして現在登録されているすべてのデータ・プロックに対するプロック・インデックス表示ランプ18を点滅させたら次にステップS5-11に進む。

第55図は第49図で示した消去動作確認待ちステップS5-11での動作制御のフローチャートである。

ステップS5-11は消去動作確認待ち状態である。第55図に示すように全プロック選択ボタン11又はクリア・ボタン5のいずれかが押下されるまで待機している。全プロック選択ボタン11が押下された場合は(ステップS5-11-1)、すべてのデータ・プロックに対する消去動作のキャンセル指示とみなしきステップS5-12に移行し、クリア・ボタン5が押下された場合は(ステップS5-11-2)、すべてのデータ・プロックに対する消去動作の実行指示とみなしきステップS5-13へ移行する。

第56図は第49図で示した全登録プロック・イ

12での動作を終了する。こうして現在登録されているすべてのデータ・プロックに対するプロック・インデックス表示ランプ18が再び点燈されたら再度プロック・インデックス入力待ちステップS5-2に制御を戻す。

消去動作確認待ち状態ステップS5-11においてクリア・ボタン5が押下された場合にはS5-13に制御が移り、ここで現在登録されているすべてのデータ・プロックに対する消去が行なわれる。

第57図は第49図で示した全データ・プロック消去S5-13での動作制御のフローチャートである。ここでは第57図に示すように、まずステップS5-13-1ですべての受信順デーブルの領域RBLOCKSEQ[1]～RBLOCKSEQ[20]を0でクリアする。次にこの消去動作によってバッファ・フル状態が回避されるのか否かを判定するためにステップS5-13-2で現在の残受信バッファ量REMが0以上であるか否かを判定する。条件を満たす場合はこの消去動作の前もバッファ・フル状態で無い訳であるからステップS5-13-6

に進む。条件を満たさない場合はこの消去動作によってバッファ・フル状態から回避される訳であるから、ステップ S5-13-3 へ進みここで対コンピュータ制御信号線 - ERROR_C をステップ S5-13-4 で対コンピュータ制御信号線 PE_C をそれぞれネゲートすることによりコンピュータに当該プリンタ・バッファが“紙なし状態”を回避したことを知らせ、さらにステップ S5-13-5 で点燈中のバッファ・フル表示ランプ 16 を消燈させ、ユーザーにバッファ・フル状態で無くなつたことを知らせた後ステップ S5-13-6 へ進む。ステップ S5-13-6 では残受信バッファ量 RREM をイニシャル時同様にバッファ空状態すなわち受信バッファのサイズ UMEM の内容を代入する。続くステップ S5-13-7 では残受信バッファ量 RREM の受信バッファのサイズ UMEM に対する割合として“100%”を残バッファ／未送信データ容量表示ランプ 17 に表示する。ステップ S5-13-8 でバッファ空表示ランプ 15 を点燈させた後ステップ S5-13-9 ですべてのデータ・

バッファのスタート・アドレス MEMSTA が設定される（ステップ S5-10-2）。

その後ステップ S5-1 に移行して登録プロック数の判定が行なわれるがこの場合現在登録されているデータ・プロックはひとつも存在しないのでデータ・プロックの選択的クリア動作ステップ S5 を速やかに終了する。

以上がデータ・プロックの選択的クリア動作ステップ S5 のフローである。

以上が本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファの動作制御のフローである。

（以下余白）

プロックのサイズ BLOCKSIZ [1] ～ BLOCKSIZ [20] を 0 でクリアする。続くステップ S5-13-10 で登録済プロック数 RBLOCKS を 0 でクリアしてこの全データ・プロック消去ステップ S5-13 は終了しステップ S5-14 へ移行する。

ステップ S5-14 ではすべてのプロック・インデックス表示ランプ 18 を消燈させ、ユーザーにすべてのデータ・プロックが消去されたことを知らせた後、前記次プロック・インデックス設定ステップ S5-10 へ進む。

ステップ S5-10 では前述したように今後再び受信動作ステップ S3 が行なわれる場合に備えて次にコンピュータから受信されるデータ・プロックに与えるプロック・インデックス RBLOCKI の設定を行なう。ただしこの場合現在登録されているデータ・プロックはひとつも存在しないので第 53 図に示すように RBLOCKI にデフォルト値“1”が設定され（ステップ S5-10-3）またプロック・インデックス“1”的データ・プロックのスタート・アドレス BLOCKADR [1] に受信

（Ⅲ）以上説明してきた本発明の実施例であるところのプリンタ・バッファにおいて、受信中断ボタン 7、受信中表示ランプ 13 およびデータ・プロック受信ステップ S3-7、受信中表示ランプ 13 点滅ステップ S3-11、指示待ちステップ S-12、受信中表示ランプ 13 点燈ステップ S3-13 を設けることによってユーザーはコンピュータが設置されている場所でプリンタ・バッファ装置のプリント出力データの受信動作の中止／再開指示を容易に行なうことが可能になる他、現在プリンタ・バッファ装置の受信動作が中断状態であることを容易に確認することが可能になる。

また指示待ちステップ S3-12、受信データ・プロック消去ステップ S3-16、受信データ・プロック登録ステップ S3-14、次プロック・インデックス設定ステップ S3-15 および受信中断ボタン 13、クリアボタン 5、受信開始／終了ボタン 6 を設けることによって主メモリ 33 に蓄積されたすべてのプリント出力データを消去する

ことなく不要となる現在受信中のプリント出力データを含むデータ・ブロックのみを消去することが可能になる。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、データ・バッファ装置にデータ送出装置から送信されるデータの受信動作を中断する受信中断手段、現在受信動作が中断状態であることを表示する手段、さらに受信動作を再開する受信再開手段を設けることによって、ユーザはデータの送出装置が設置されている場所でデータ・バッファ装置のデータの受信動作の中断／再開指示を容易に行うことが可能になる他、現在データ・バッファ装置の受信動作が中断状態であることを容易に確認することが可能になる。

また、受信動作の中断状態において現在受信中であったデータを含むブロックを蓄積手段から消去する消去手段、受信動作の中断状態において現在受信中であったデータを含むブロックをひとつのブロックとして登録可能な登録手段及び受信動

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のプリンタ・バッファの外観図、

第2図は本発明の実施例のプリンタ・バッファの平面図、

第3図は本発明の実施例のプリンタ・バッファのブロック図、

第4図は本発明の実施例のプリンタ・バッファの使用形態を表わした図、

第5図は本発明の実施例のプリンタ・バッファの各ポートにおけるデータおよび制御信号線の取り扱いを表わした図、

第6図は本発明の実施例のプリンタ・バッファにおけるデータ・ブロックの概念図、

第7図は本発明の実施例のプリンタ・バッファにおける主メモリ33の内容を表わした図、

第8図は制御パラメータ・テーブルの構成の概要図、

第9図は第8図で示した環境テーブルの構成図、第10図は対コンピュータ・ポートの制御信号線

作の中断状態において受信動作を再開する受信再開手段を設け、さらに前記受信再開手段、消去手段あるいは前記登録手段のいずれかの動作を選択する手段を設けることによって、蓄積手段に蓄積されたすべてのデータを消去することなく不要となる現在受信中のデータを含むブロックのみを消去することが可能になる。

(以下余白)

のイニシヤル状態STATEのビット構成図、

第11図は第8図で示したブロック登録テーブルの構成図、

第12図は第8図で示した受信順テーブルの内容を表わした図、

第13図は第8図で示した送信順テーブルの内容を表わした図、

第14図は本発明の実施例のプリンタ・バッファにおける動作制御の概略図、

第15図は第14図で示したイニシヤライズ動作ステップS1での動作制御のフローチャート、

第16図は第14図で示したアイドル状態ステップS2での動作制御のフローチャート、

第17図は第14図で示した受信動作ステップS3での動作制御の概略図、

第18図は第17図で示した受信動作条件判定ステップS3-1での動作制御のフローチャート、

第19図は第17図で示した開始バイト受信ステップS3-3での動作制御のフローチャート、

第20図は第17図で示したデータ・ブロック

受信ステップ S3-7 での動作制御のフローチャート、

第 21 図は第 17 図で示した受信データ・プロック登録ステップ S3-8 での動作制御のフローチャート、

第 22 図は第 17 図で示した次プロック・インデックス設定ステップ S3-9 での動作制御のフローチャート、

第 23 図は第 17 図で示した受信データ・プロック消去ステップ S3-10 での動作制御のフローチャート、

第 24 図は第 17 図で示した指示待ちステップ S3-12 での動作制御のフローチャート、

第 25 図は第 17 図で示した受信データ・プロック登録ステップ S3-14 での動作制御のフローチャート、

第 26 図は第 17 図で示した次プロック・インデックス設定ステップ S3-15 での動作制御のフローチャート、

第 27 図は第 17 図で示した受信データ・プロック

第 35 図は第 34 図で示した送信動作条件判定ステップ S4-1 での動作制御のフローチャート、

第 36 図は第 34 図で示した送信動作準備ステップ S4-2 での動作制御のフローチャート、

第 37 図は第 34 図で示した送信プロック選択入力待ちステップ S4-3 での動作制御のフローチャート、

第 38 図は第 34 図で示した送信順テーブル消去ステップ S4-4 での動作制御のフローチャート、

第 39 図は第 34 図で示した送信選択プロック判定ステップ S4-5 での動作制御のフローチャート、

第 40 図は第 34 図で示した送信選択プロック登録ステップ S4-6 での動作制御のフローチャート、

第 41 図は第 34 図で示した全プロック登録ステップ S4-7 での動作制御のフローチャート、

第 42 図は第 34 図で示した送信動作開始ステップ S4-9 での動作制御のフローチャート、

第 43 図は第 34 図で示したデータ・プロック

ク消去ステップ S3-16 での動作制御のフローチャート、

第 28 図は第 17 図で示した指示待ちステップ S3-17 での動作制御のフローチャート、

第 29 図は第 17 図で示したバッファ・フル状態通知ステップ S3-19 での動作制御のフローチャート、

第 30 図は第 17 図で示した指示待ちステップ S3-20 での動作制御のフローチャート、

第 31 図は第 17 図で示した受信データ・プロック登録ステップ S3-21 での動作制御のフローチャート、

第 32 図は第 17 図で示した次プロック・インデックス設定ステップ S3-22 での動作制御のフローチャート、

第 33 図は第 17 図で示したバッファ・フル状態通知停止ステップ S3-23 での動作制御のフローチャート、

第 34 図は第 14 図で示した送信動作 S4 の動作制御の概略図、

送信ステップ S4-10 での動作制御のフローチャート、

第 44 図は第 34 図で示した次プロック選択ステップ S4-12 での動作制御のフローチャート、

第 45 図は第 34 図で示した送信動作中断入力待ちステップ S4-13 での動作制御のフローチャート、

第 46 図は第 34 図で示した再送信準備ステップ S4-14 での動作制御のフローチャート、

第 47 図は第 34 図で示した送信中断入力待ちステップ S4-15 での動作制御のフローチャート、

第 48 図は第 34 図で示した送信中止ステップ S4-17 での動作制御のフローチャート、

第 49 図は第 14 図で示したデータ・プロックの選択的クリア動作ステップ S5 での動作制御の概略図、

第 50 図は第 49 図で示したプロック・インデックス入力待ちステップ S5-2 での動作制御のフローチャート、

第 51 図は第 49 図で示した消去動作確認待ち

ステップ S5-6 での動作制御のフローチャート、

第 52 図は第 49 図で示したデータ・プロック消去ステップ S5-8 での動作制御のフローチャート、

第 53 図は第 49 図で示した次プロック・インデックス設定ステップ S5-10 での動作制御のフローチャート、

第 54 図は第 49 図で示した全登録プロック・インデックス表示 18 点滅ステップ S5-4 での動作制御のフローチャート、

第 55 図は第 49 図で示した消去動作確認待ちステップ S5-11 での動作制御のフローチャート、

第 56 図は第 49 図で示した全登録プロック・インデックス表示 18 点滅ステップ S5-12 での動作制御のフローチャート、

第 57 図は第 49 図で示した全データ・プロック消去ステップ S5-13 での動作制御のフローチャート、

第 58 図は一般的なコンピュータとプリンタ間のデータ送受のための信号線を表わした図、

第 59 図は一般的なコンピュータとプリンタ間のデータ送受のための主要信号線のタイミングチャート、

第 60 図は一般的なコンピュータとプリンタ間のデータ送受のためのコンピュータ側におけるプリント出力データの送信動作のフローチャート、

第 61 図は一般的なコンピュータとプリンタ間のデータ送受のためのプリンタ側におけるプリント出力データの受信動作のフローチャート、

第 62 図は従来のプリンタ・バッファ装置の使用形態を表わした図、

第 63 図は従来のプリンタ・バッファ装置におけるプリント出力データの送受信動作のフローチャートである。

1 はプリンタ・バッファ本体、

2 は対プリンタ・ポート・コネクタ、

3 は対コンピュータ・ポート・コネクタ、

4 はリセット・ボタン、

5 はクリア・ボタン、

6 は受信開始／終了ボタン、

7 は受信中断ボタン、

8 は送信開始／終了ボタン、

9 は送信中断ボタン、

10 はプロック・インデックス・ボタン、

11 は全プロック選択ボタン、

12 は電源インジケータ・ランプ、

13 は受信中表示ランプ、

14 は送信中表示ランプ、

15 はバッファ空表示ランプ、

16 はバッファ・フル表示ランプ、

17 は残バッファ／未送信データ容量表示ランプ、

18 はプロック・インデックス表示ランプ、

19 は電源スイッチ、

21 は電源部、

22 は CPU、

26 は対プリンタ・ポート、

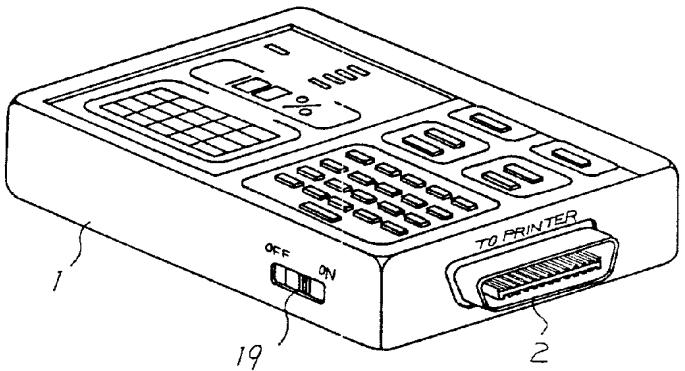
27 は対コンピュータ・ポート、

29 は入力パネル、

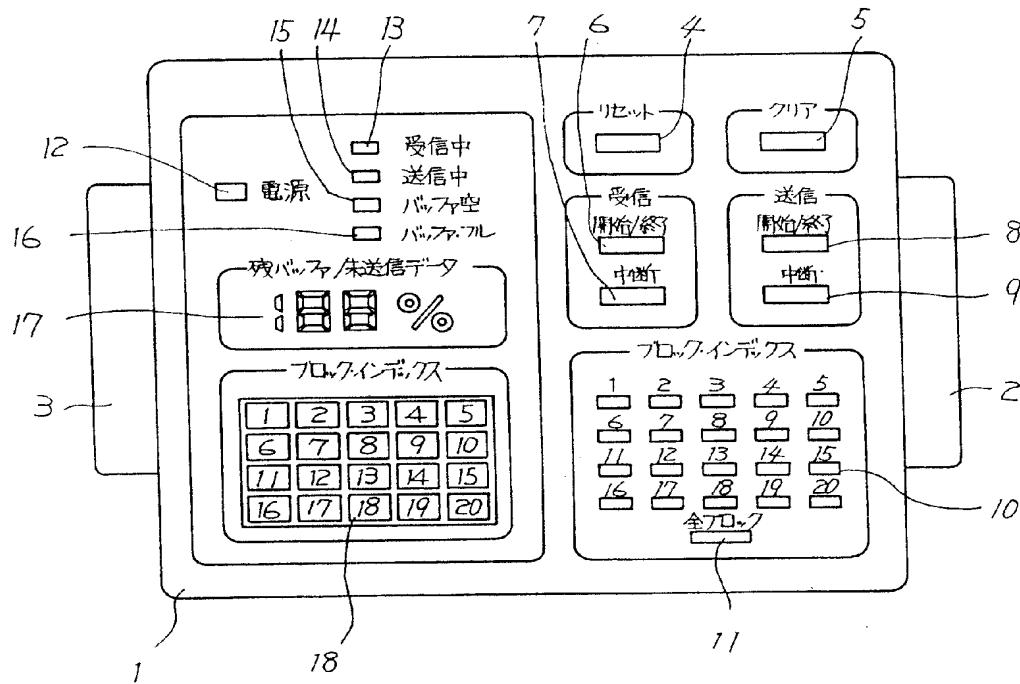
31 は表示パネル、

33 は主メモリである。

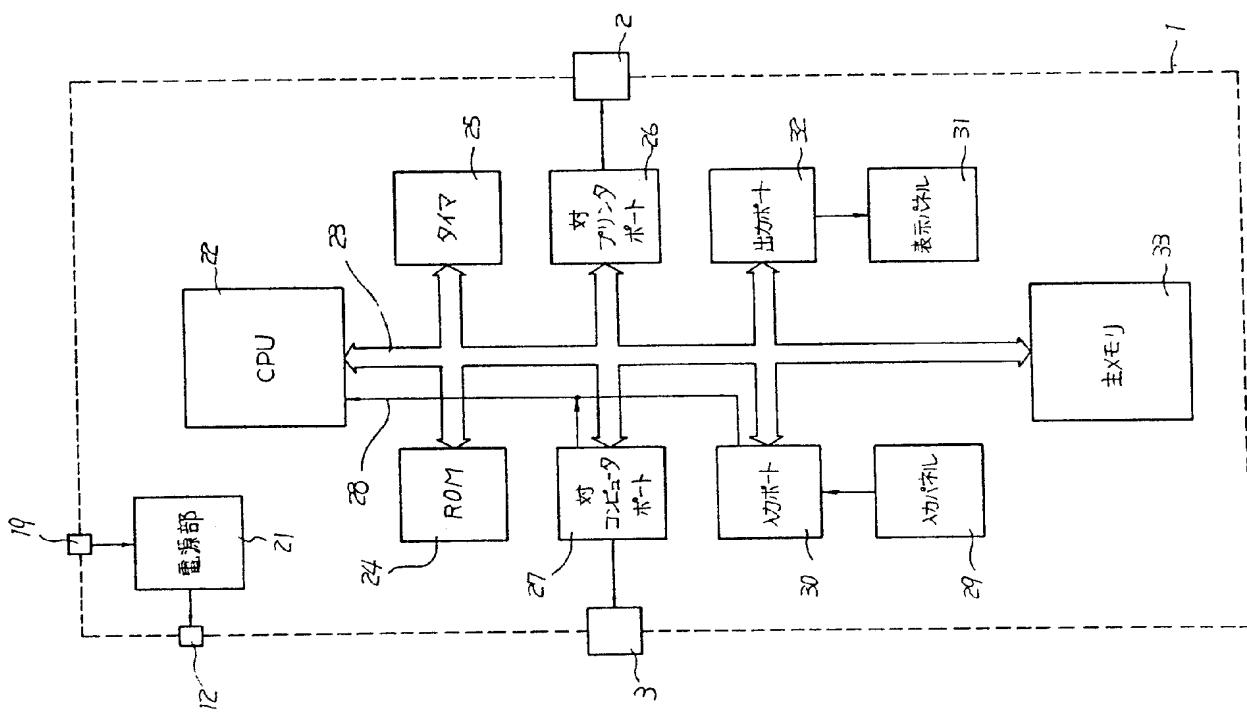
第 1 図



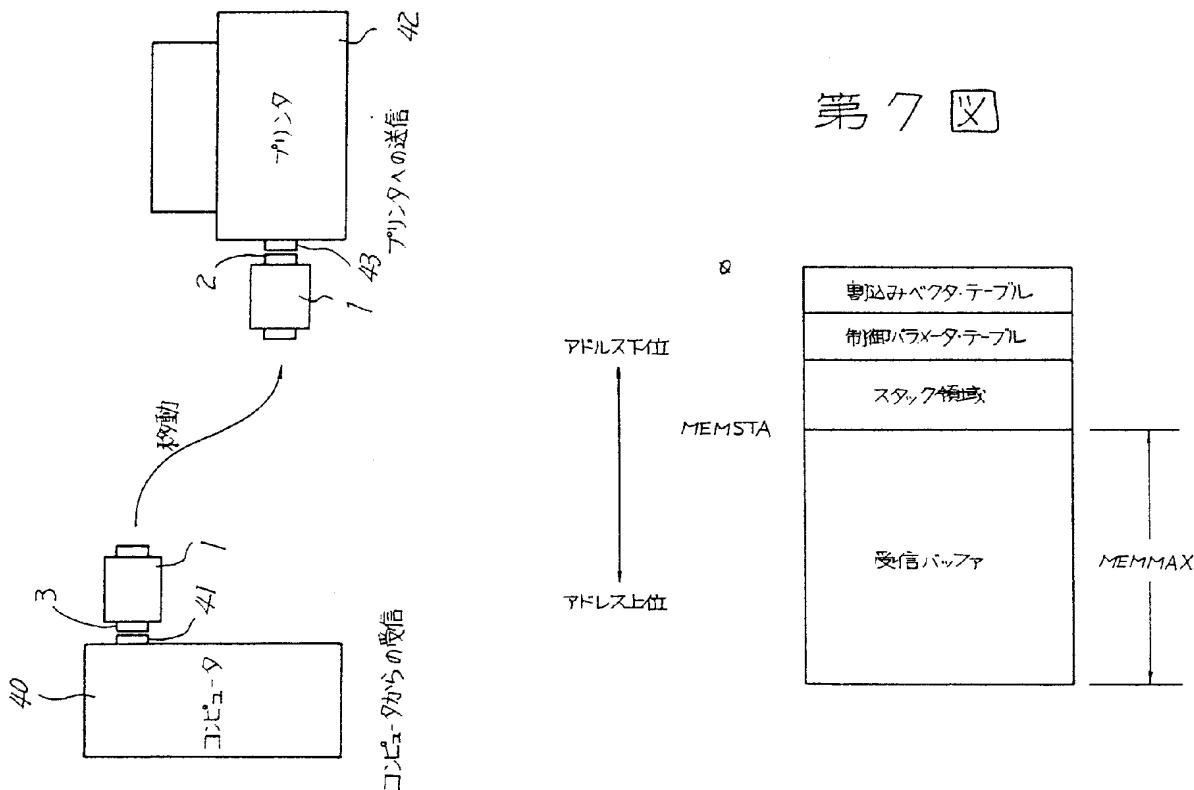
第2 図



第3 図

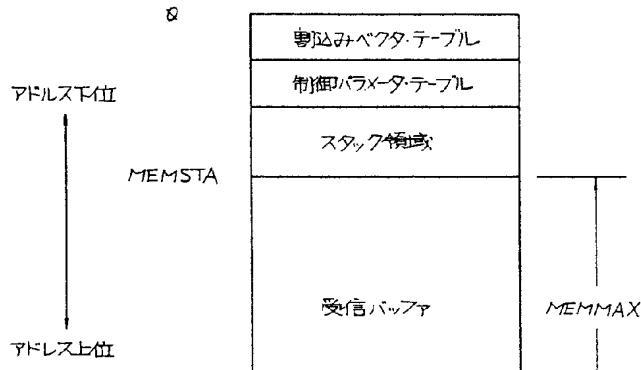


第4 図



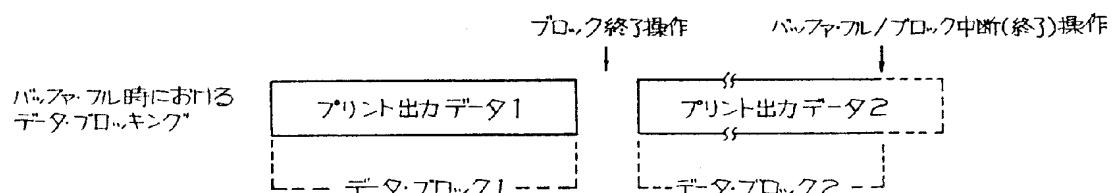
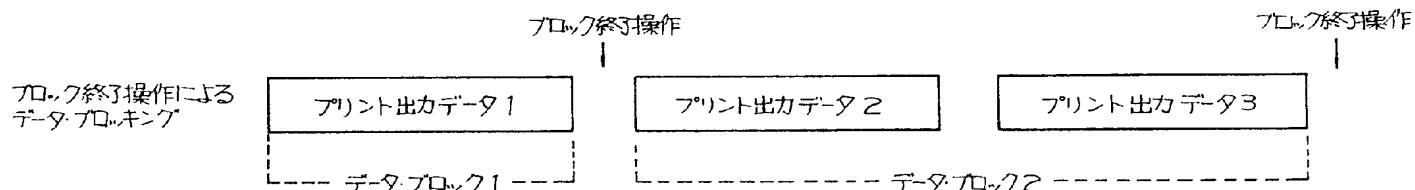
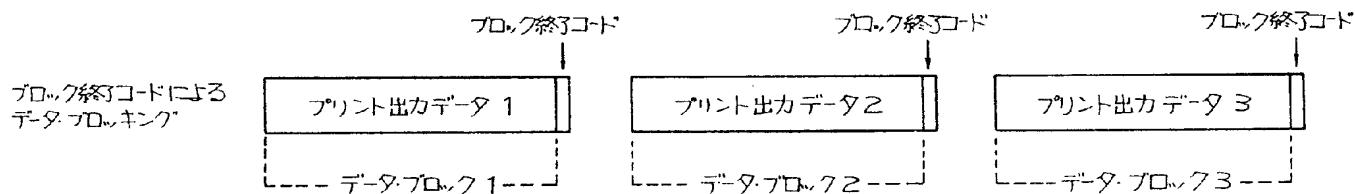
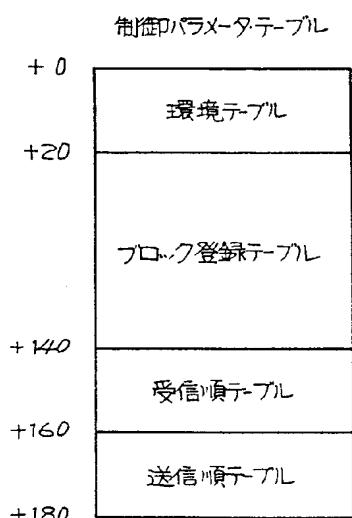
第7 図

コンピュータからの受信
プリンタへの送信



第5 図

対コンピュータ・ポート				対プリンタ・ポート		
一般的な信号名	信号名	入/出力	備考	信号名	入/出力	備考
-STROBE	-STROBE_C	入	非接続時 "H" にブレアップ	-STROBE_P	出	
DATA0 ~ DATA7	DATA0_C ~ DATA7_C	入	同上	DATA0_P ~ DATA7_P	出	
-ACKNLG	-ACKNLG_C	出		-ACKNLG_P	入	非接続時 "H" にブレアップ
BUSY	BUSY_C	出		BUSY_P	入	同上
PE	PE_C	出		PE_P	入	同上
SLCT	SLCT_C	出	"H" 固定出力	SLCT_P	入	同上
-ERROR	-ERROR_C	出		-ERROR_P	入	同上
-INIT	-INIT_C	入	"L" 検出時にリセット	-INIT_P	出	送信動作開始時に出力
-AUTOFEDXT	-AUTOFEDXT_C	入	イニシャライズ時にモニタ/セーブ	-AUTOFEDXT_P	出	同上
-SLCTIN	-SLCTIN_C	入	同上	-SLCTIN_P	出	同上

第 6 第 8 

環境テーブル	
+ 0	RBLOCKI
+ 1	TBLOCKI
+ 2	RBLOCKS
+ 3	TBLOCKS
+ 4	UMEM
+ 7	RREM
+10	TBLOCKSIZ
+13	TSIZ
+16	TRREM
+19	STATE
+20	

第 10 

STATE	7	...	2	1	0
	undefined		AFDXT	SLIN	

第 11

ブロック登録テーブル

+20	BLOCKADR[1]	+80	BLOCKSIZE[1]
+23	· [2]	+83	· [2]
+26	· [3]	+86	· [3]
+29		+89	
	⋮		⋮
+20+3(i-1)	BLOCKADR[i]	+80+3(i-1)	BLOCKSIZE[i]
+20+3i		+80+3i	
	⋮		⋮
+74	BLOCKADR[19]	+134	BLOCKSIZE[19]
+77	· [20]	+137	· [20]
+80		+140	

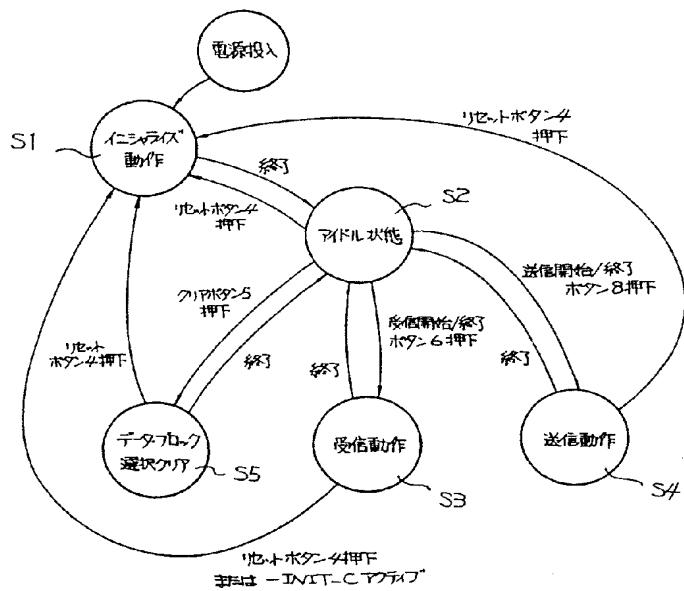
第 12

+140	RBLOCKSEQ[1]
+141	· [2]
+142	· [3]
+143	
	⋮
+140+(i-1)	RBLOCKSEQ[i]
+140+i	
	⋮
+158	RBLOCKSEQ[19]
+159	· [20]
+160	

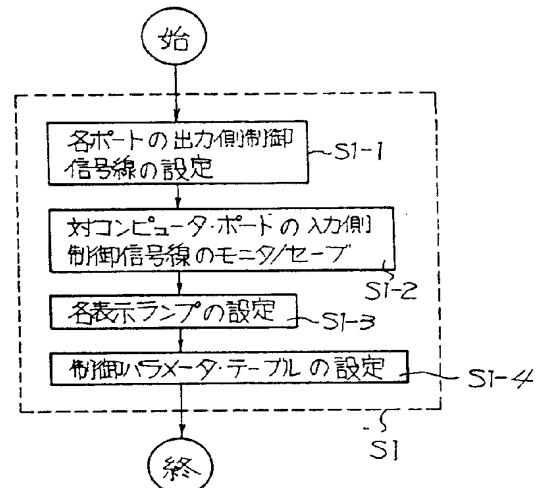
第 13

+160	TBLOCKSEQ[1]
+161	· [2]
+162	· [3]
+163	
	⋮
+160+(i-1)	TBLOCKSEQ[i]
+160+i	
	⋮
+178	TBLOCKSEQ[19]
+179	· [20]
+180	

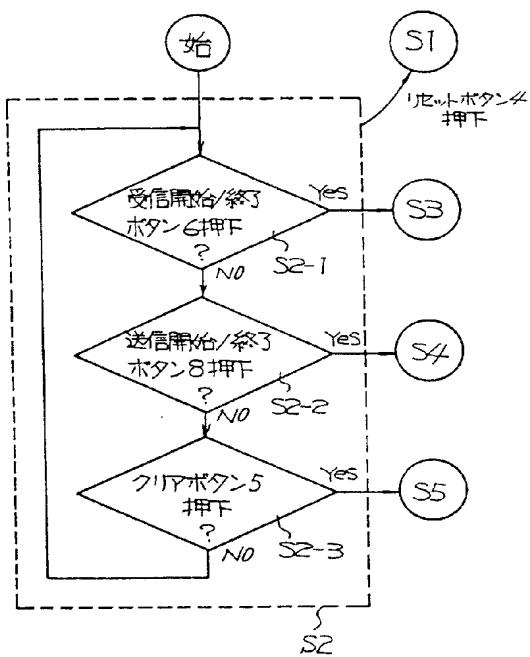
第 14 図



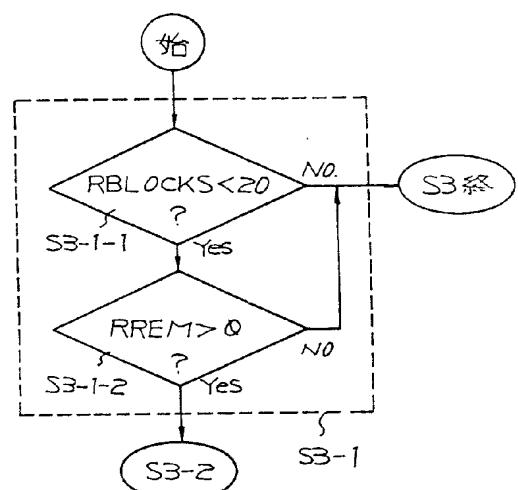
第 15 図



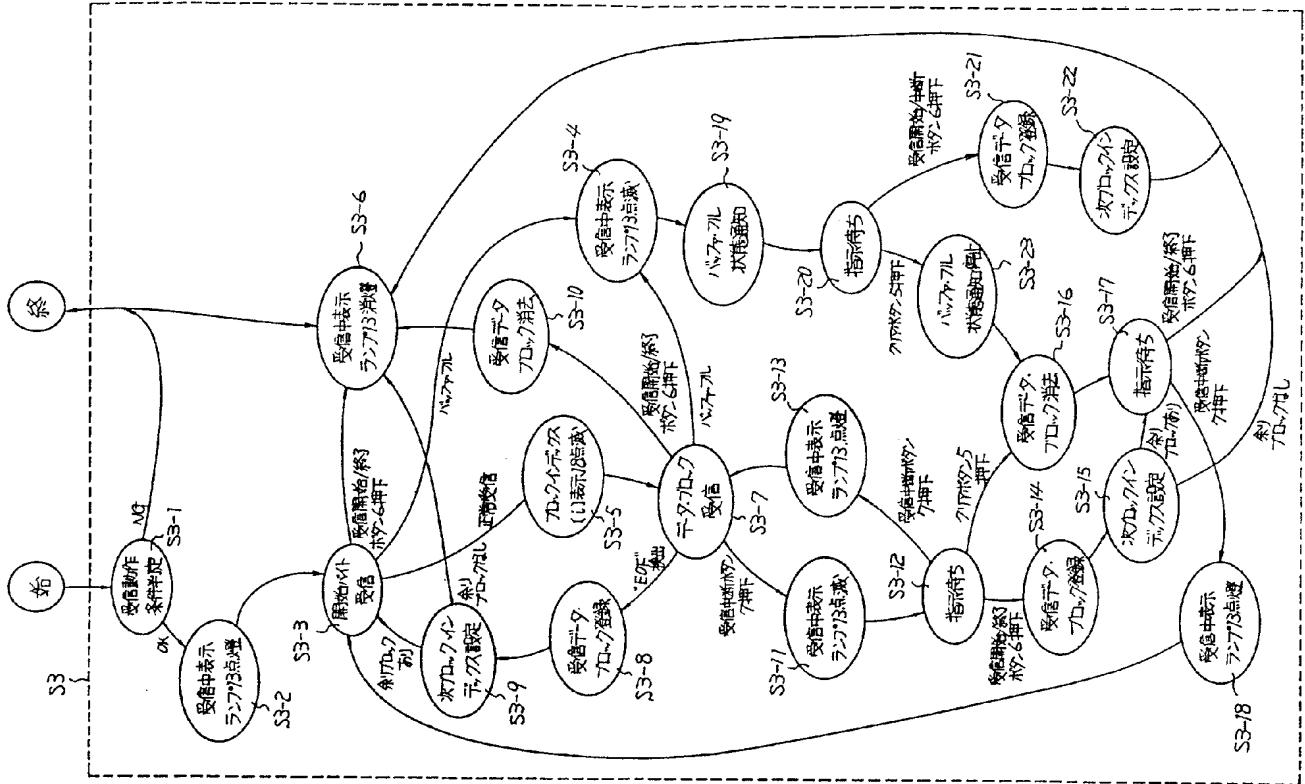
第 16 図



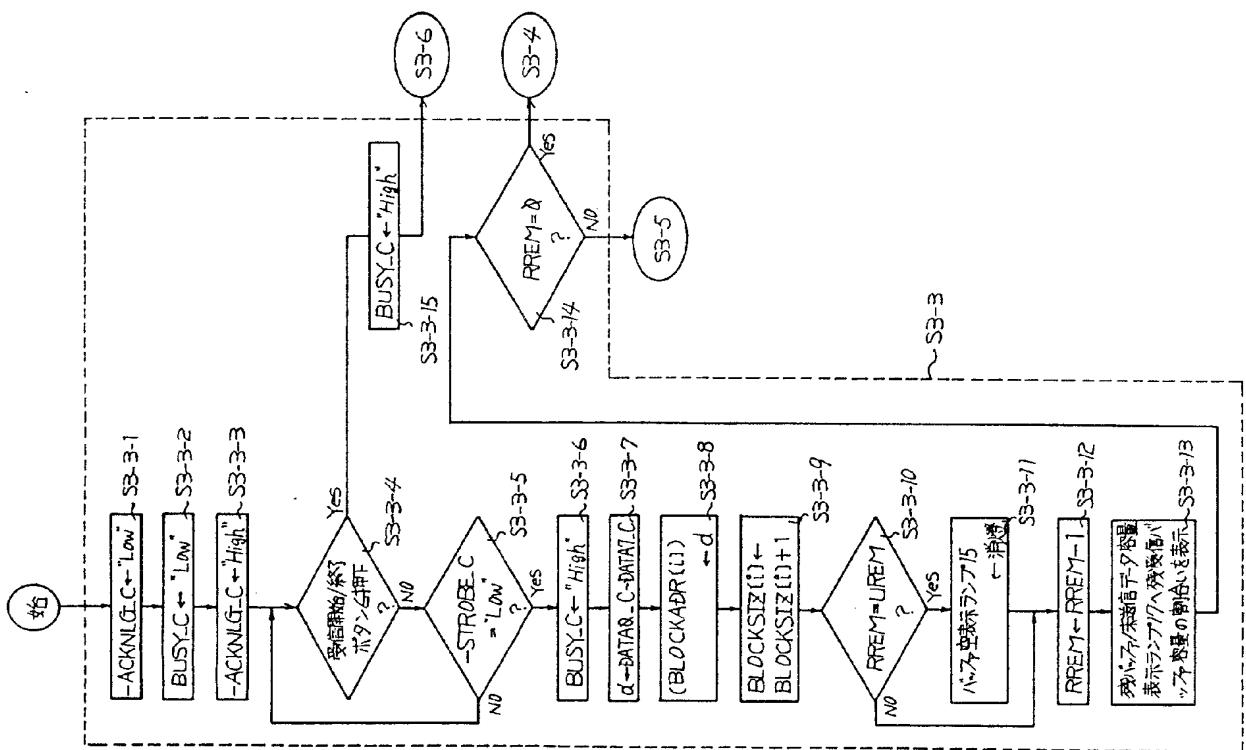
第 18 図



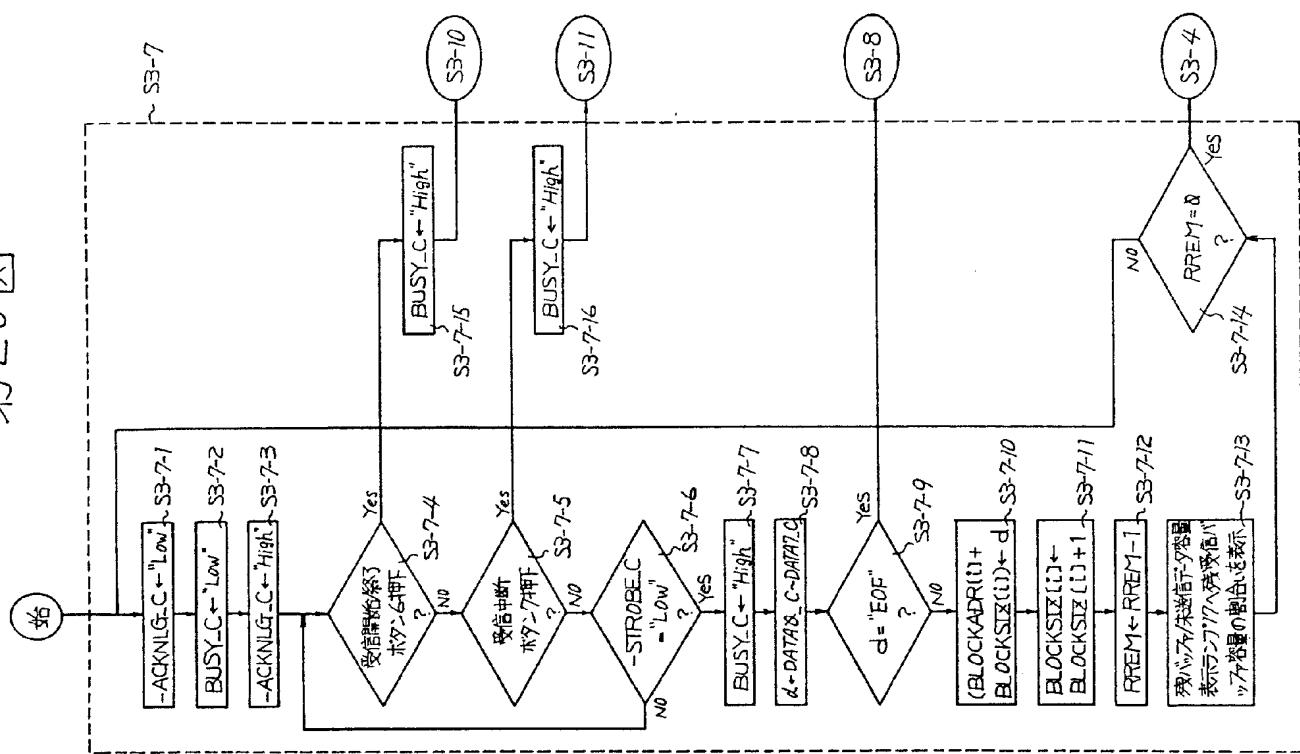
第 17 図



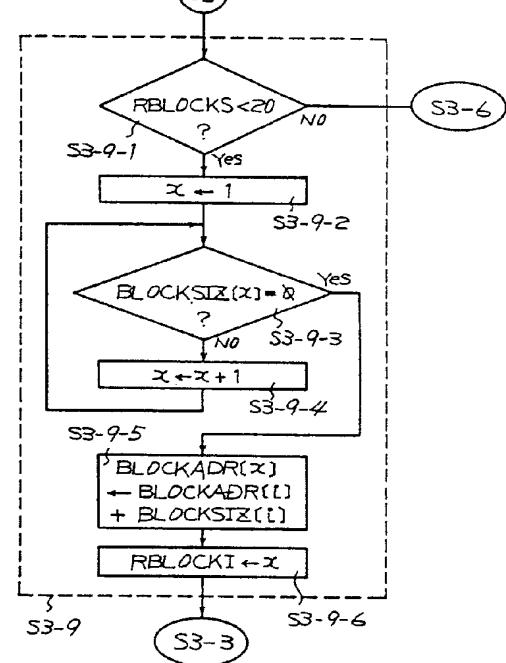
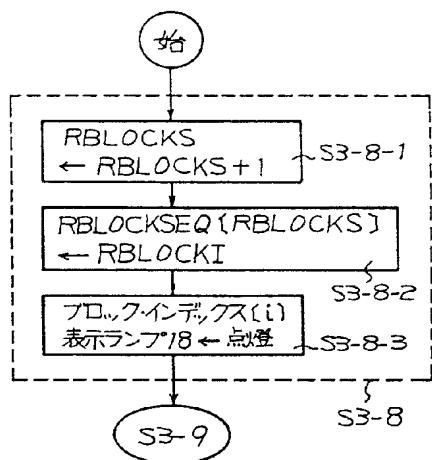
第 19 図



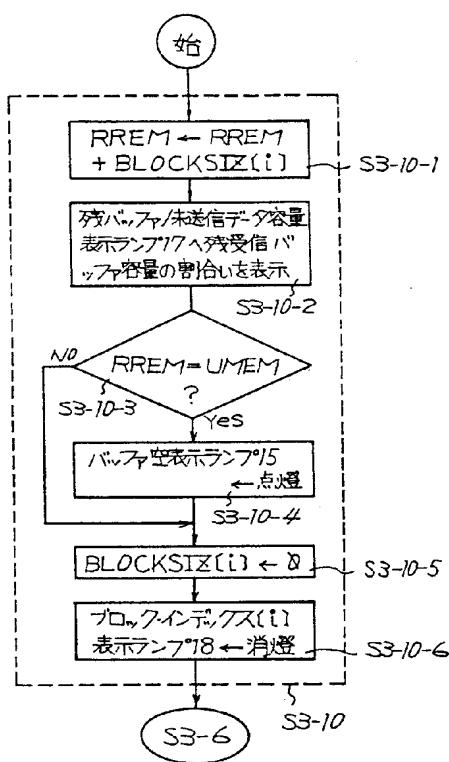
第20 図



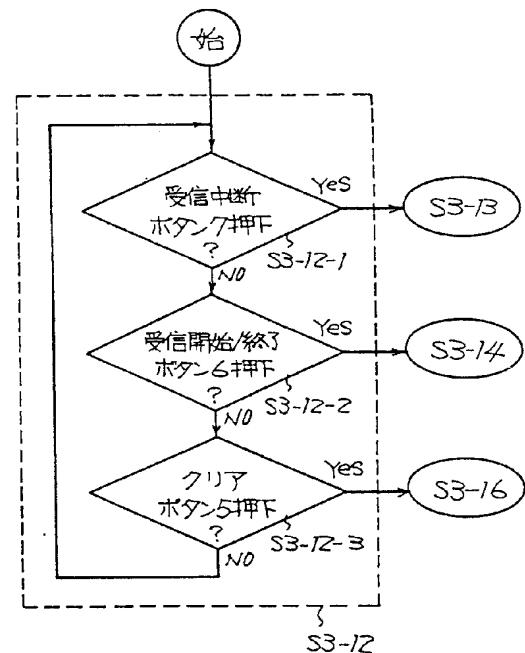
第21 図



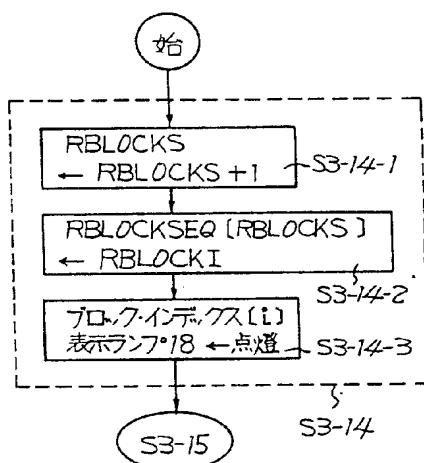
第 23 図



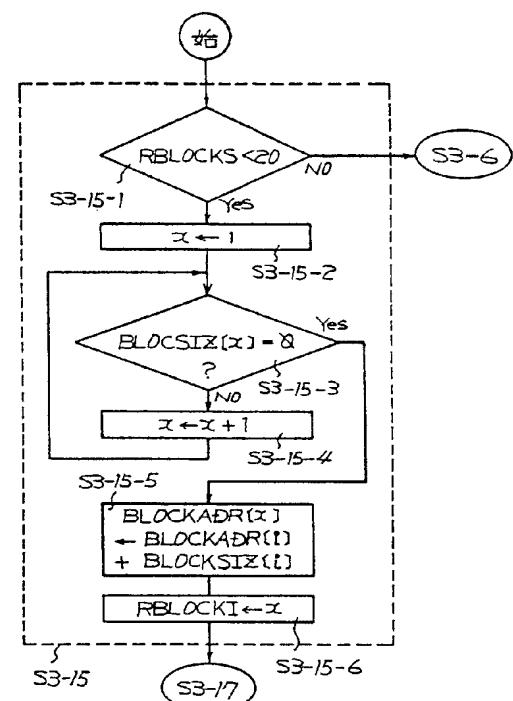
第 24 図



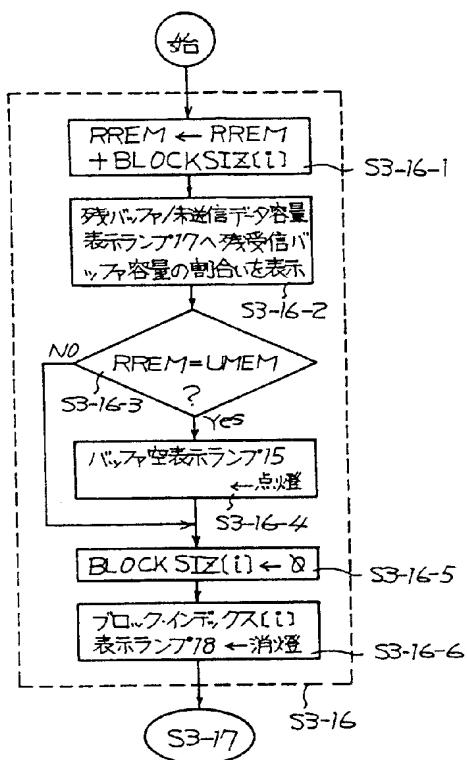
第 25 図



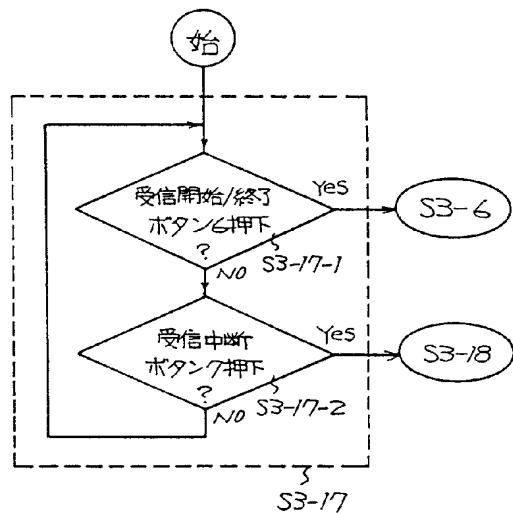
第 26 図



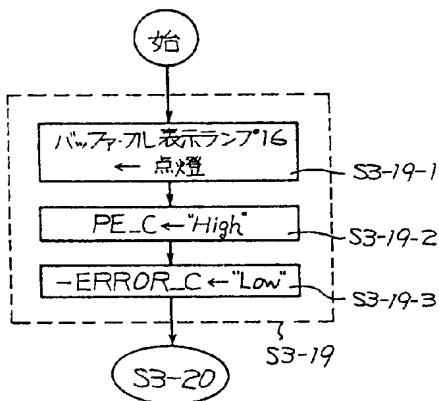
第27 図



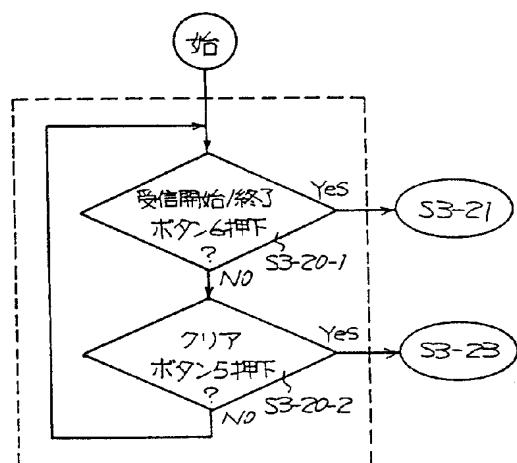
第28 図



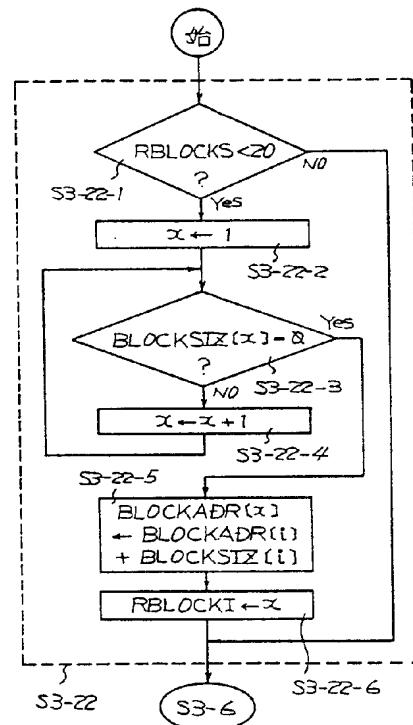
第29 図



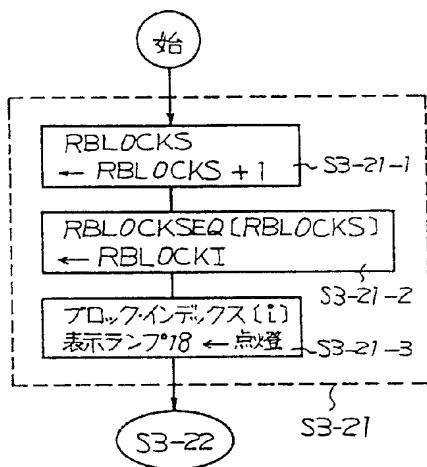
第30 図



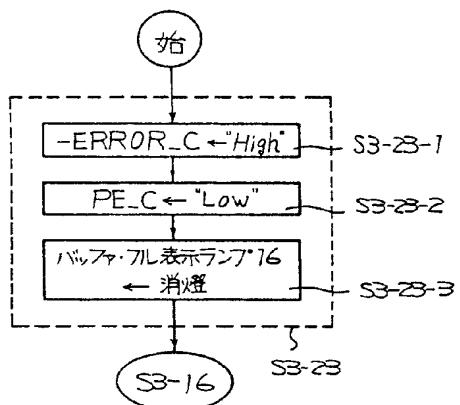
第32図



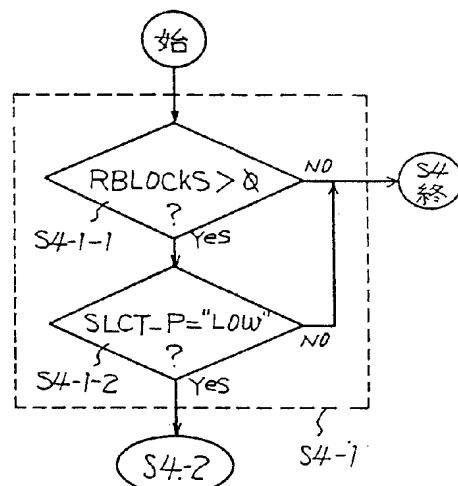
第31図



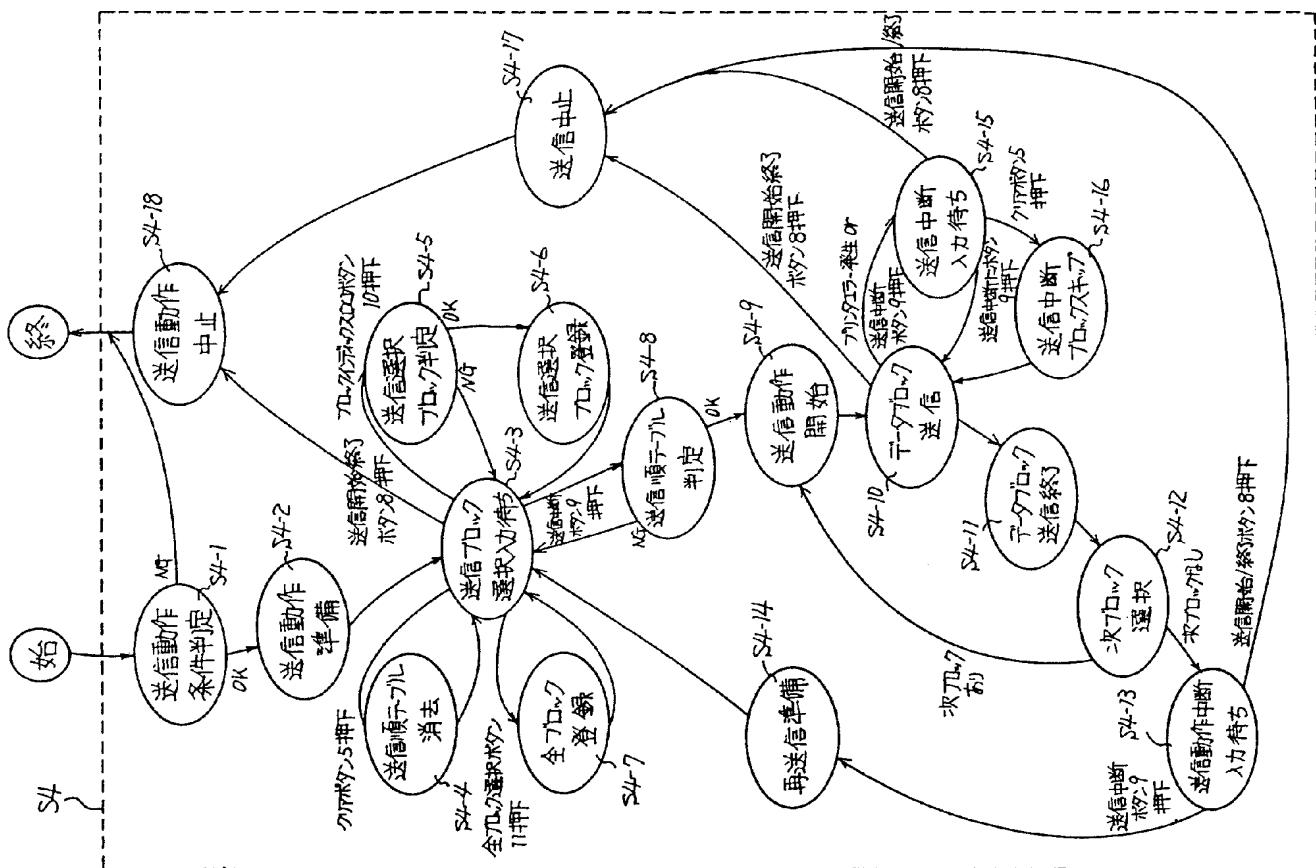
第33図



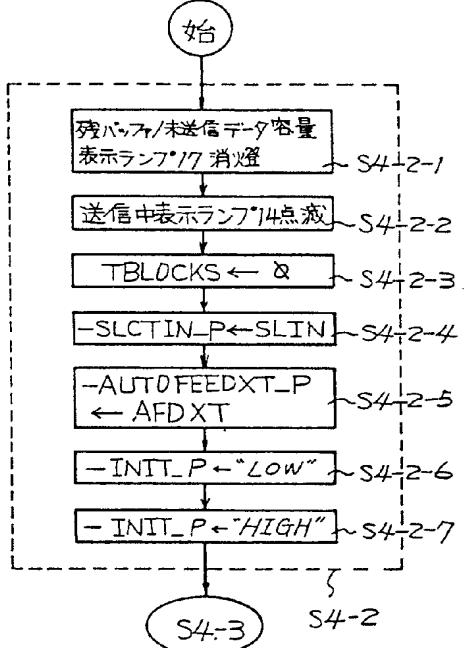
第35図



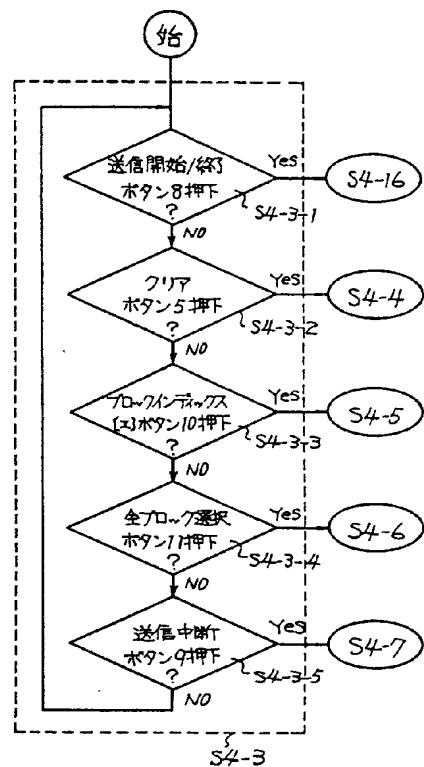
第34回



第36回

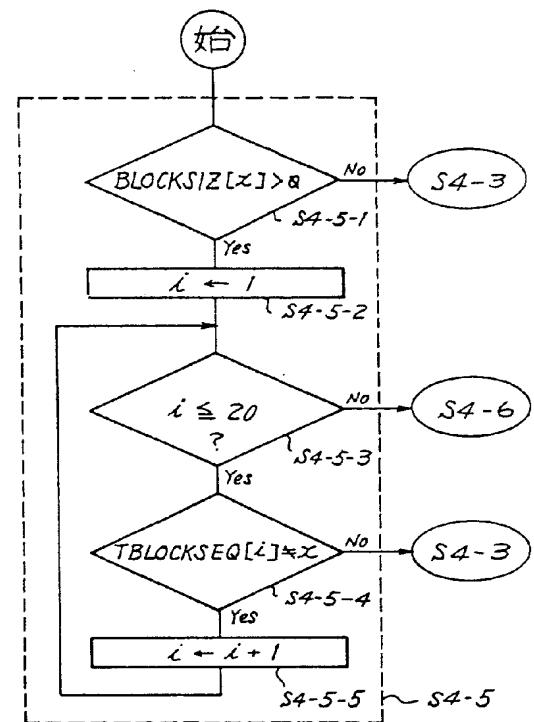
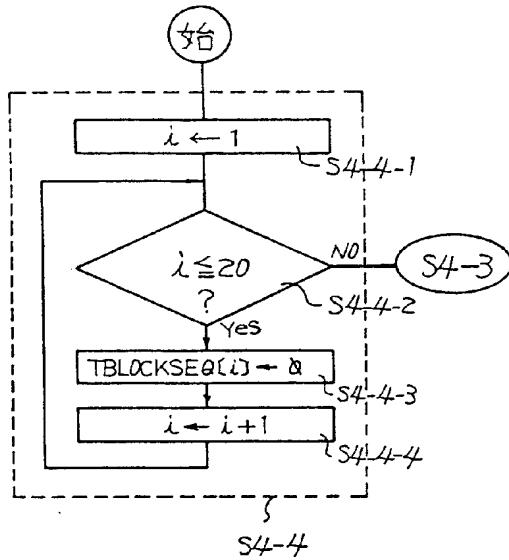


第37回

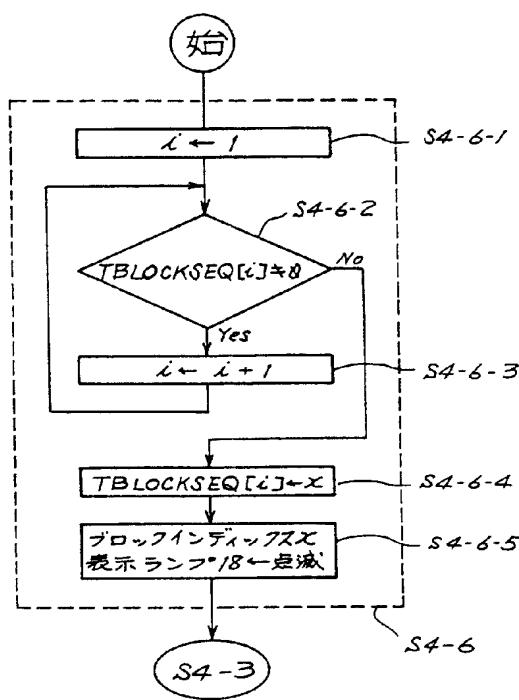


第 39 図

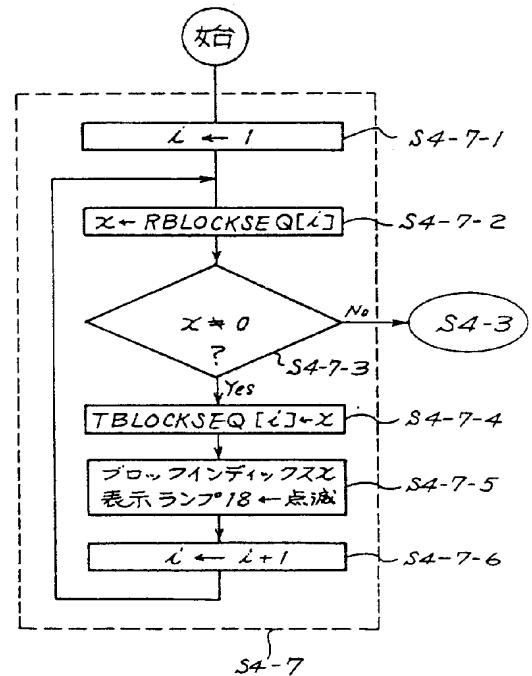
第 38 図



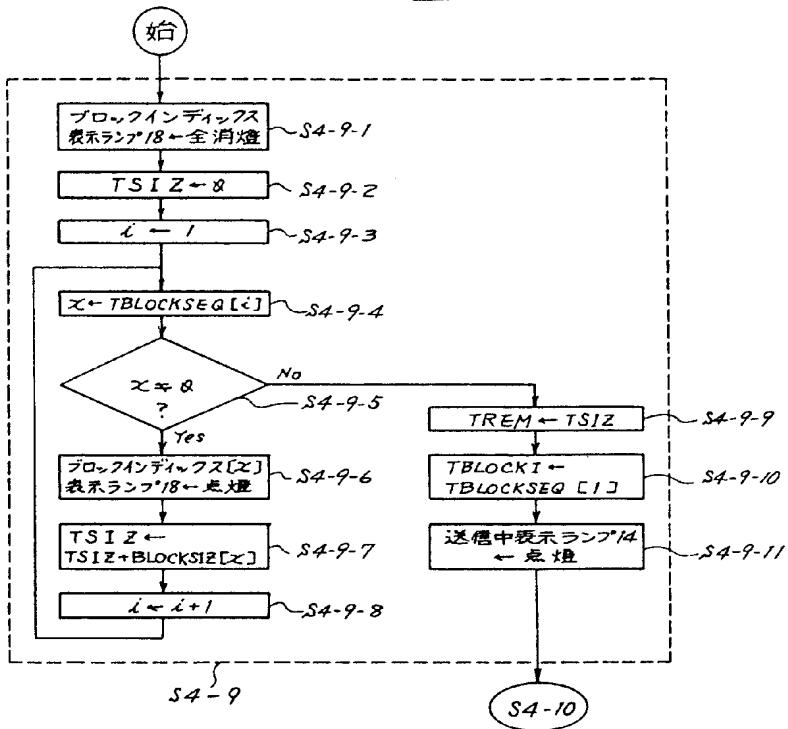
第 40 図



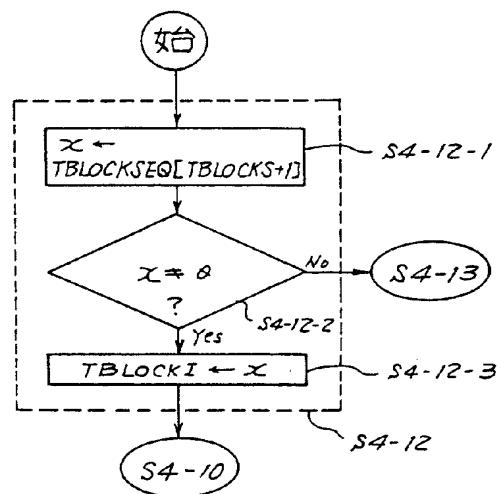
第 41 図



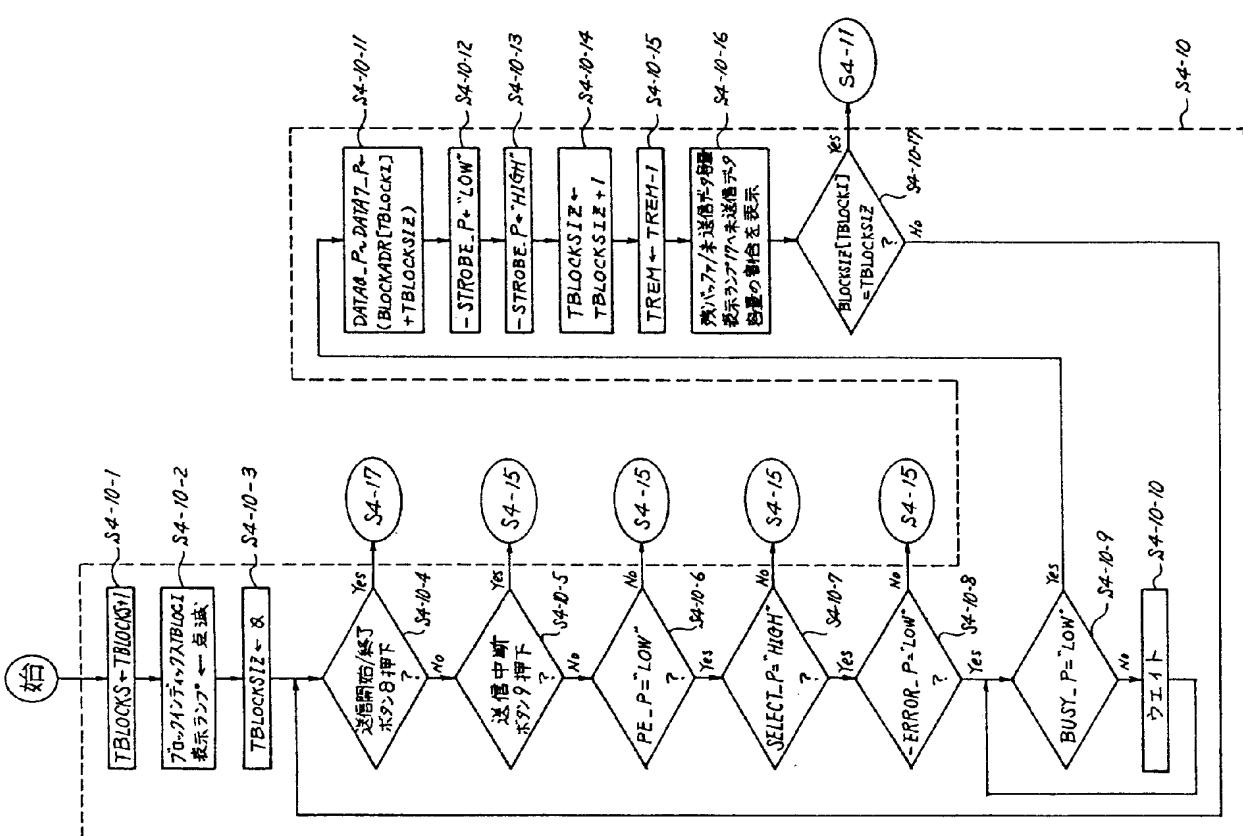
第 42 図



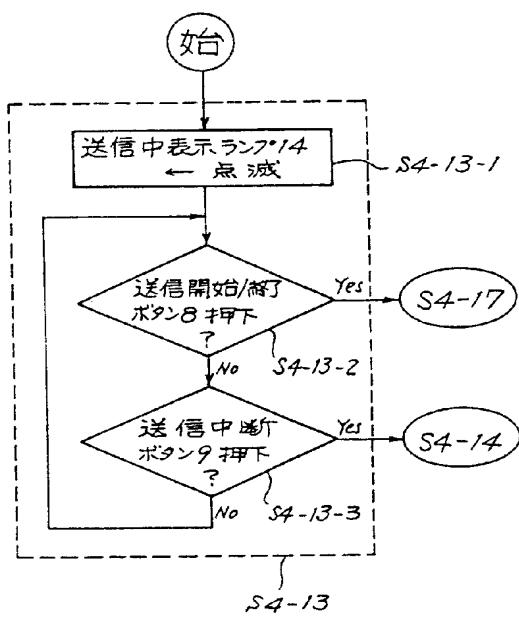
第 44 四



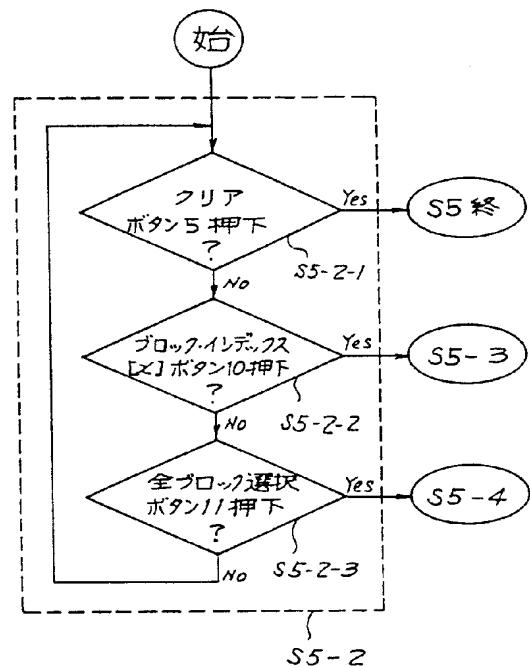
第43圖



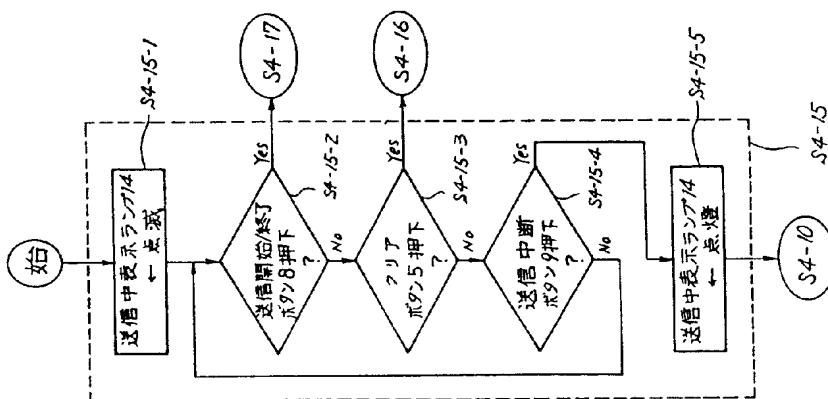
第 45 図



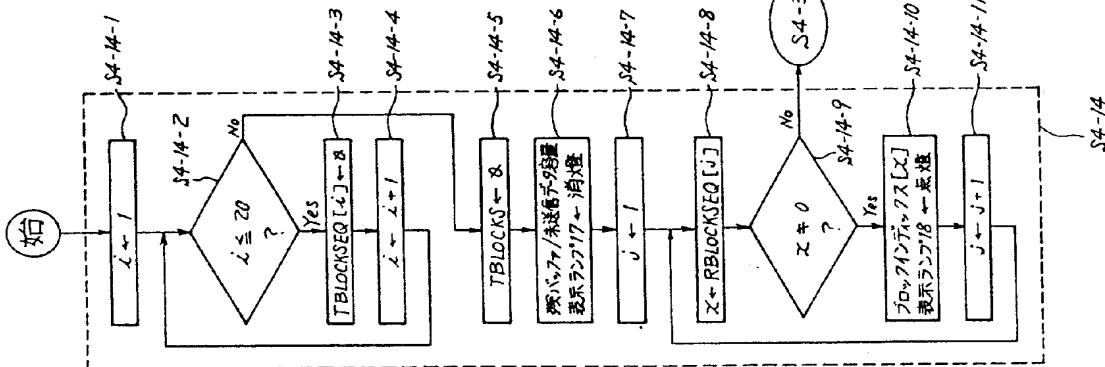
第 50 図



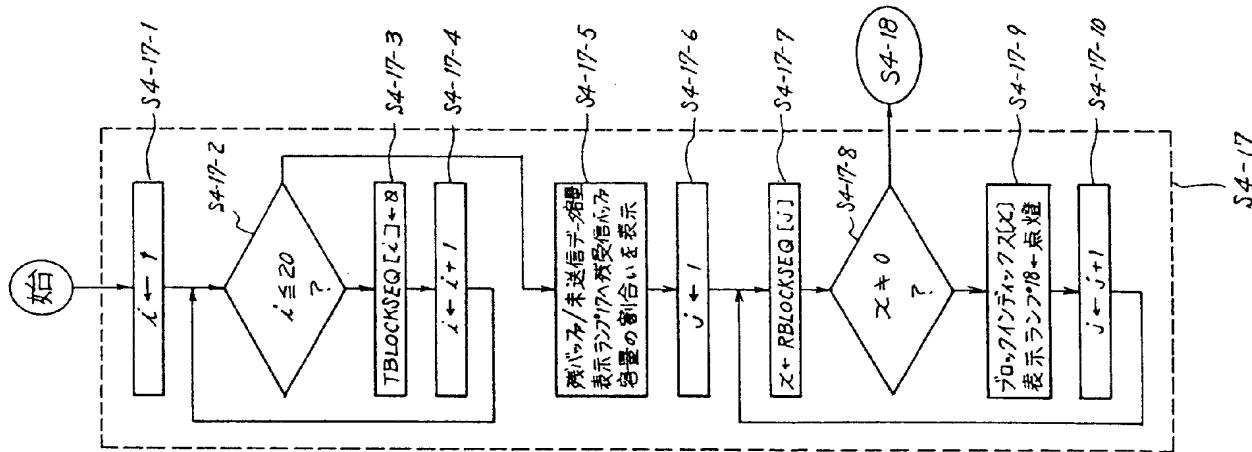
第 47 図



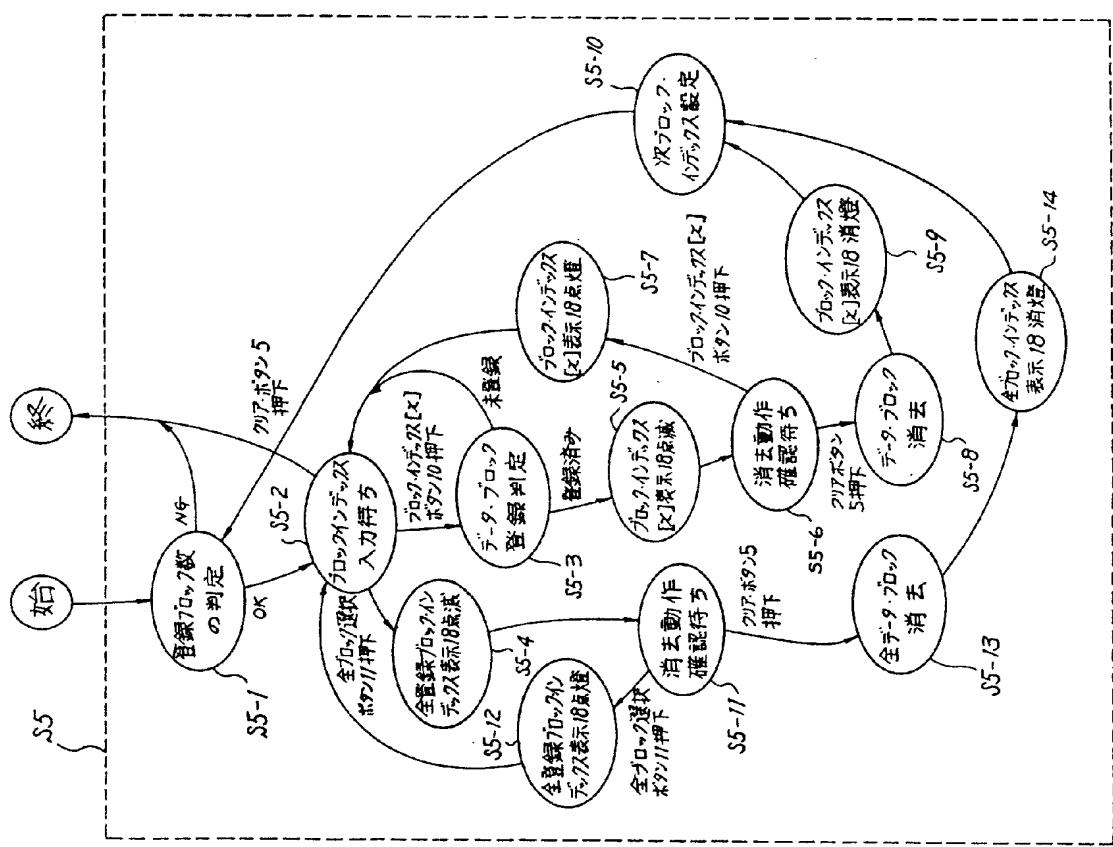
第 46 図



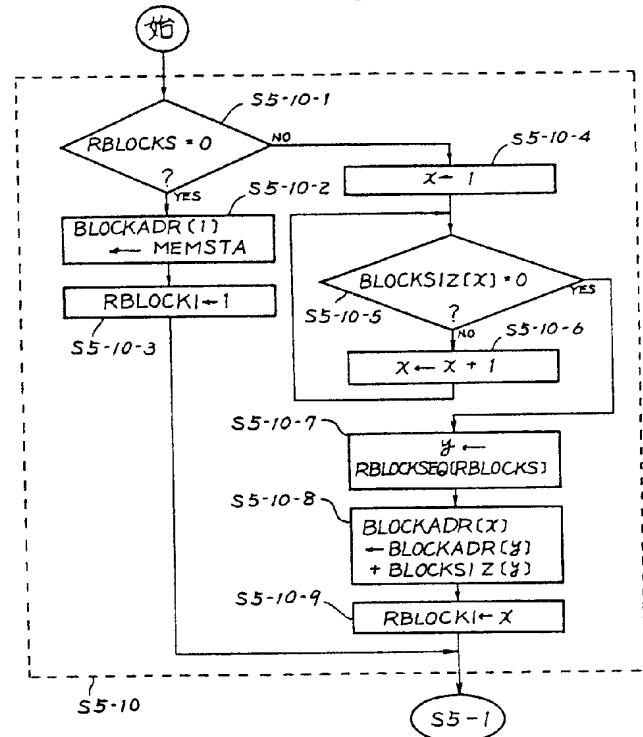
第48回



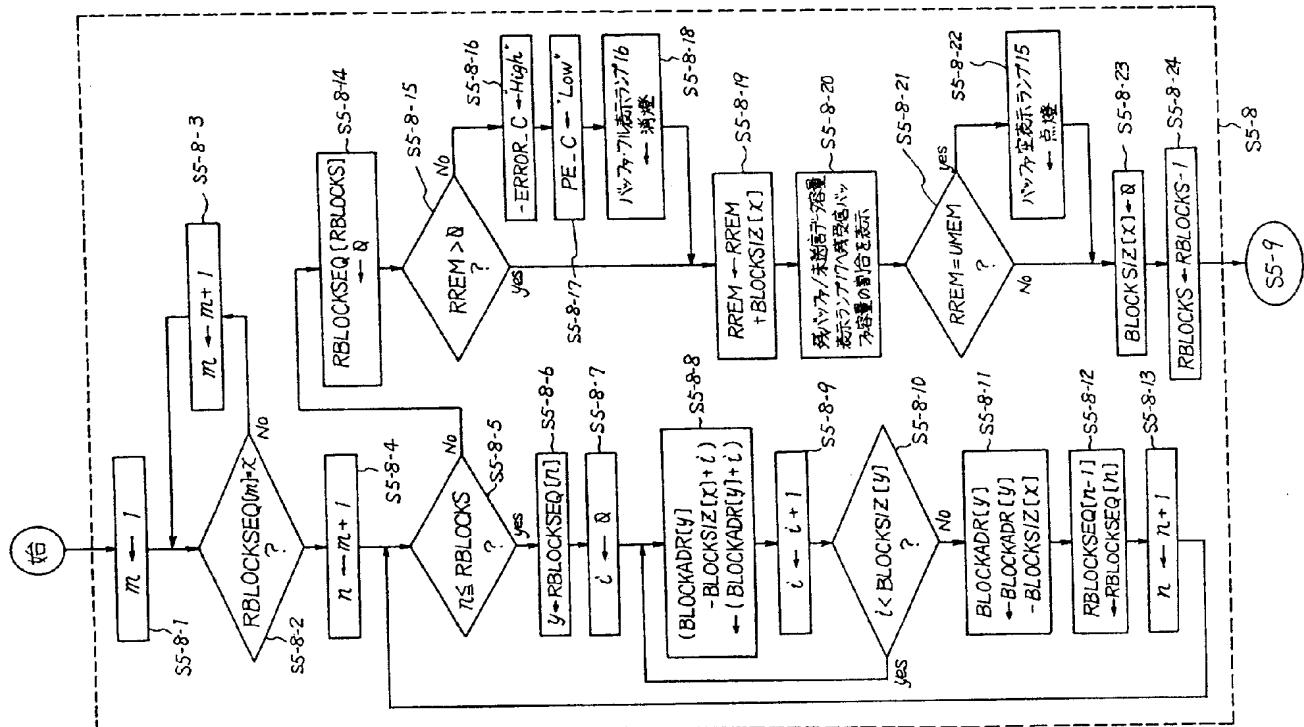
第49回



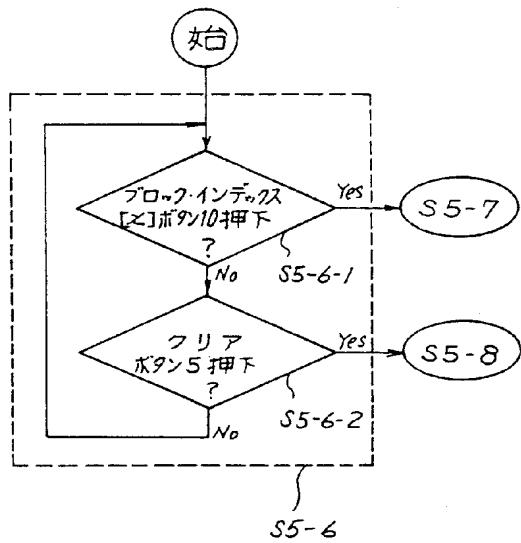
第 53 図



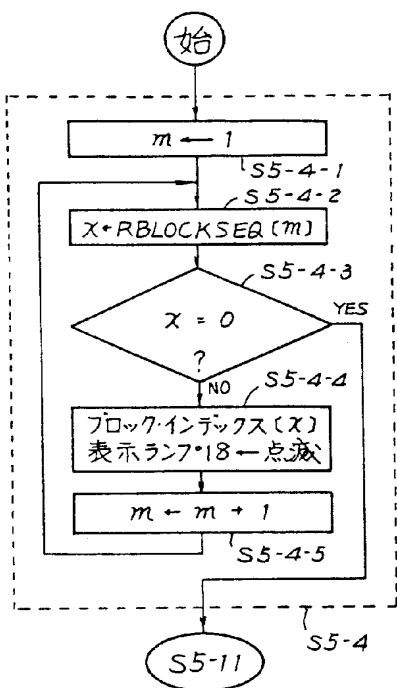
第 52 図



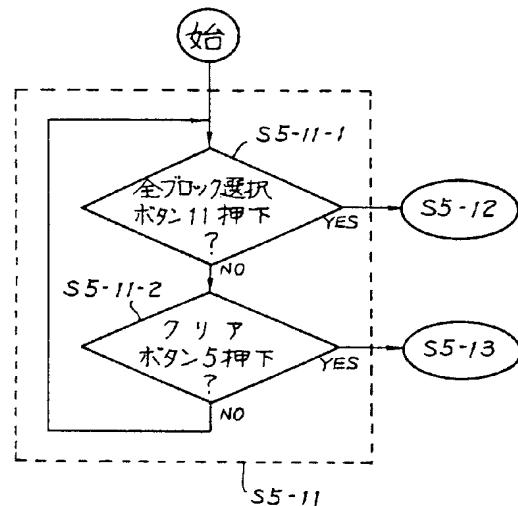
第 51 図



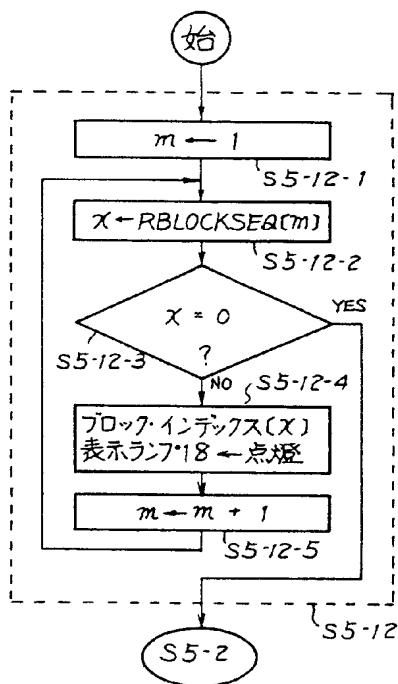
第 54 図



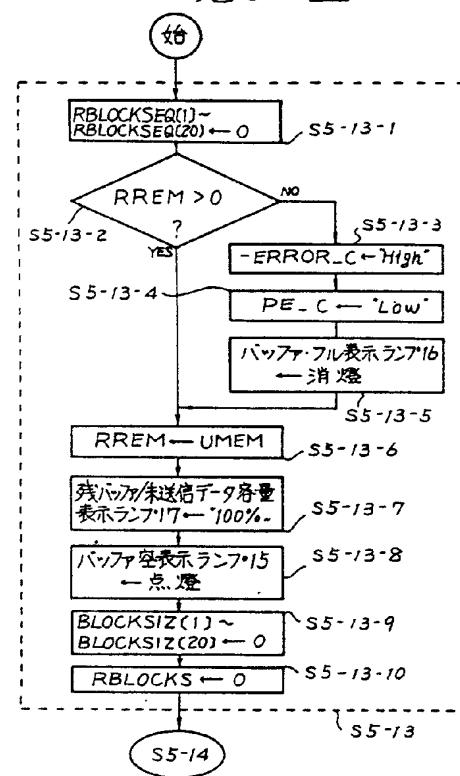
第 55 図



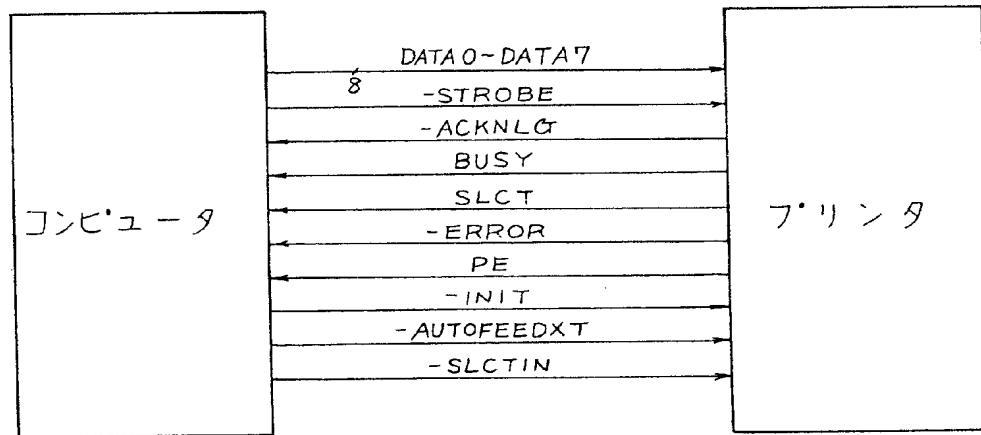
第 56 図



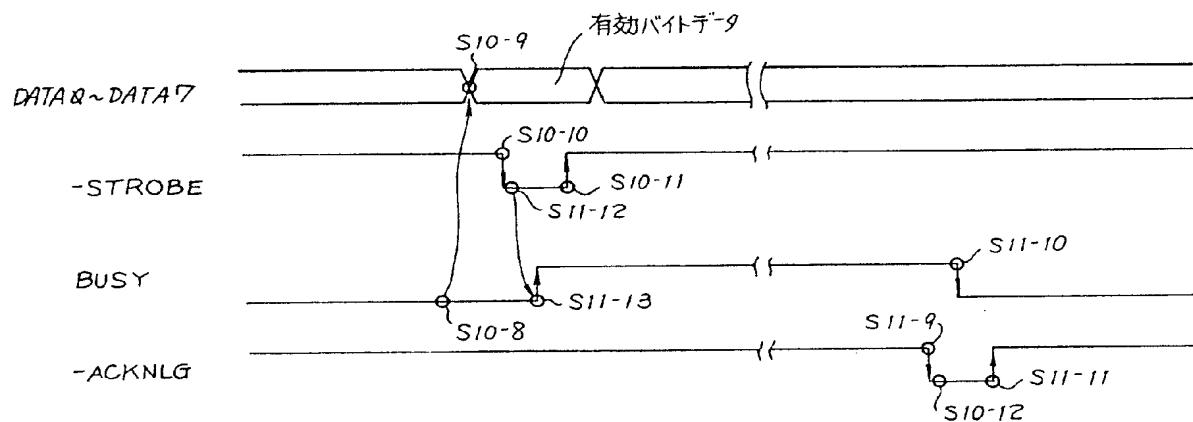
第 57 図



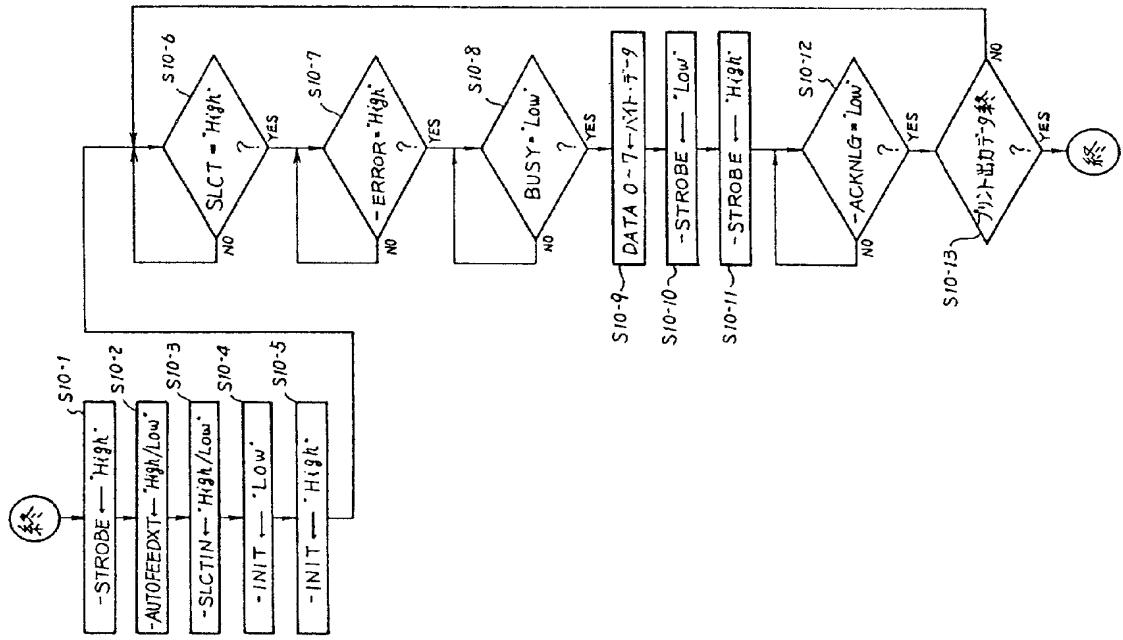
第58図



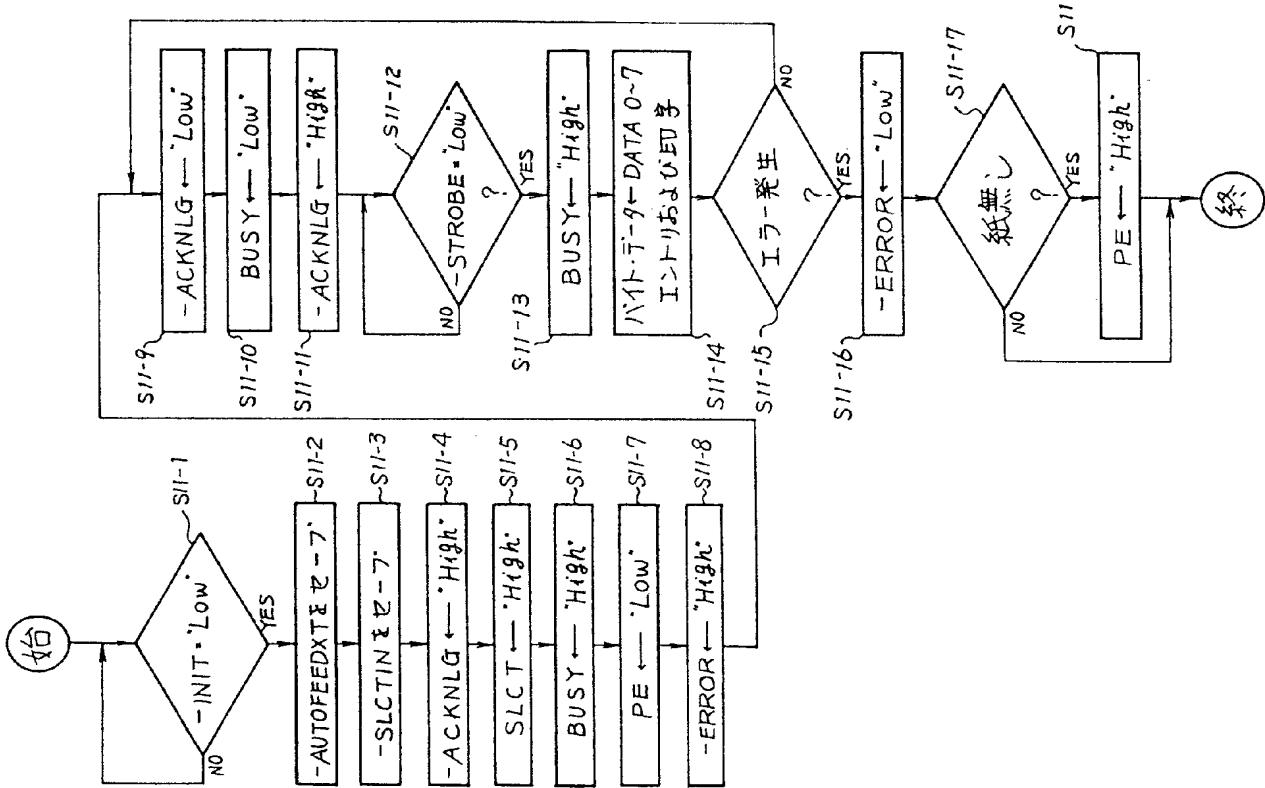
第59図



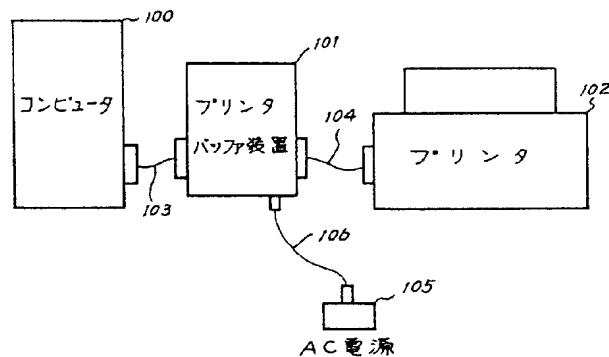
第60回



第61回



第62 図



第63 図

